DRŽAVNA MATURA 2024./2025.

1. Državna matura - osnovna razina 1
2. Formule 2
3. Skupovi brojeva (podjela).....4
4. Računanje u skupu realnih brojeva 5
5. Skupovi brojeva 11
6. Intervali 15
7. Apsolutna vrijednost 17
8. Omjer i razmjer 20
9. Mjerne jedinice i proporcionalnost 26
10. Postotci 32
11. Algebarski razlomci 37
12. Algebarski izrazi 43
13. Linearne jednadžbe i nejednadžbe 49
14. Linearna funkcija 52
15. Pravokutan trokut, pitagorin poučak 61
16. Kvadratna jednadžba 64
17. Kvadratna funkcija 70
18. Piramida - viša razina 79
19. Geometrijska tijela 80
20. Trigonometrija trokuta 90
21. Pravac 101
22. Državna matura matematika (ljetni rok 2020./..... 108
23. Funkcije na državnoj maturi 114
24. Vjerojatnost na državnoj maturi 116

DRŽAVNA MATURA IZ MATEMATIKE 2024./2025. **OSNOVNA RAZINA**

- datum ispita **25. lipanj 2025.**
- **prag prolaznosti** unaprijed je objavljen i iznosi **25% (ocjena dovoljan) = 10 BODOVA**
- ocjena dobar 50% riješenosti, 70% za ocjenu vrlo dobar i 85% za ocjenu odličan
- broja zadataka je povećan s 30 na 35

ISPITNA CJELINA	TIP ZADATAKA	BROJ ZADATAKA	BODOVANJE
1.	zadatci višestrukoga izbora	20	20
2.	zadatci kratkoga odgovora	15	20
	UKUPNO	**35**	**40**

- vrijeme pisanja nepromijenjeno **150 minuta**
- ukupan broj bodova ostaje nepromijenjen **(40 bodova)**
- **znanje** učenika ispituje se **iz 5 područja**
  1. BROJEVI (20%)
  2. AGEBRA I FUNKCIJE (40%)
  3. OBLIK I PROSTOR (15%)
  4. MJERENJE (15%)
  5. PODACI, STATISTIKA I VJEROJATNOST (10%)
- tijekom pisanja dozvoljeno je koristiti samo kemijsku olovku plave ili crne boje, a od pribora jedno ravnalo ili trokut
- uz ispit je priložena i knjižica s formulama
- kutomjer i šestar ne smiju se koristiti
- postoji popis dozvoljenih kalkulatora

U pravokutnom trokutu: sinus kuta = $\frac{\text{duljina nasuprotne katete}}{\text{duljina hipotenuze}}$

kosinus kuta = $\frac{\text{duljina priležeće katete}}{\text{duljina hipotenuze}}$

tangens kuta = $\frac{\text{duljina nasuprotne katete}}{\text{duljina priležeće katete}}$

Poučak o sinusima: $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$

Poučak o kosinusu: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ $\quad tgx = \frac{\sin x}{\cos x}$

$\sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$ $\quad \sin\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\quad \sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Udaljenost točaka $T_1(x_1, y_1)$ i $T_2(x_2, y_2)$:

$$d(T_1, T_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Polovište dužine $\overline{T_1T_2}$: $P\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$

Vektor $\overrightarrow{T_1T_2}$: $\overrightarrow{T_1T_2} = \vec{a} = (x_2 - x_1)\vec{i} + (y_2 - y_1)\vec{j} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j}$

Skalarni umnožak vektora: $\vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cdot\cos\alpha$

$$\vec{a}\cdot\vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2$$

Jednadžba pravca: $y - y_1 = k(x - x_1)$, $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Kut α između dvaju pravaca: $tg\alpha = \left|\frac{k_2 - k_1}{1 + k_1k_2}\right|$

Udaljenost točke $T(x_1, y_1)$ i pravca $p \dots Ax + By + C = 0$:

$$d(T, p) = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

Jednadžba kružnice polumjera r sa središtem u točki $S(p, q)$:

$$(x - p)^2 + (y - q)^2 = r^2$$

Aritmetički niz: $a_n = a_1 + (n-1)\cdot d$ $\quad S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

Geometrijski niz: $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$ $\quad S_n = a_1\frac{q^n - 1}{q - 1}$

Derivacija umnoška: $(f\cdot g)' = f'\cdot g + f\cdot g'$

Derivacija kvocijenta: $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'\cdot g - f\cdot g'}{g^2}$

Tangenta na graf funkcije f u $T(x_1, y_1)$: $y - y_1 = f'(x_1)\cdot(x - x_1)$

Derivacije: $c' = 0$

$(x^n)' = n\cdot x^{n-1}$

$(\sin x)' = \cos x$

$(\cos x)' = -\sin x$

$(tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x}$

Algebarski zapis kompleksnog broja: $z=a+bi$, $a,b\in\mathbb{R}$,
$i^2=-1$, $\bar{z}=a-bi$, $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$

Trigonometrijski zapis kompleksnog broja: $z=r(\cos\varphi+i\sin\varphi)$,
$\varphi\in[0,2\pi\rangle$

$$z_1\cdot z_2=r_1r_2\left(\cos(\varphi_1+\varphi_2)+i\sin(\varphi_1+\varphi_2)\right)$$

$$\frac{z_1}{z_2}=\frac{r_1}{r_2}\left(\cos(\varphi_1-\varphi_2)+i\sin(\varphi_1-\varphi_2)\right)$$

$$z^n=r^n(\cos n\varphi+i\sin n\varphi)$$

$a^m\cdot a^n=a^{m+n}$ $\quad a^m:a^n=a^{m-n}$ $\quad (a\neq0)$ $\quad a^{-m}=\frac{1}{a^m}$ $\quad \sqrt[m]{a^n}=a^{\frac{n}{m}}$

$(a\pm b)^2=a^2\pm2ab+b^2$ $\quad (a\pm b)^3=a^3\pm3a^2b+3ab^2\pm b^3$

$a^2-b^2=(a-b)(a+b)$ $\quad a^3\pm b^3=(a\pm b)(a^2\mp ab+b^2)$

$$\binom{n}{k}=\frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Kvadratna jednadžba: $ax^2+bx+c=0$, $a\neq0\Rightarrow x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

Vièteove formule: $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$ $\quad x_1\cdot x_2=\frac{c}{a}$

Tjeme parabole: $T\left(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

(volumen)
Obujam kugle: $V=\frac{4}{3}r^3\pi$, r = polumjer kugle

Oplošje kugle: $O=4r^2\pi$, r = polumjer kugle

$b^x=a\Leftrightarrow x=\log_b a$ $\quad \log_b b^x=x=b^{\log_b x}$

$\log_b(xy)=\log_b x+\log_b y$ $\quad \log\frac{x}{y}=\log_b x-\log_b y$ $\quad \log x^y=y\log_b x$

$$\log_a x=\frac{\log_b x}{\log_b a}$$

Površina trokuta: $P=\frac{a\cdot v_a}{2}$, $P=\sqrt{s\cdot(s-a)\cdot(s-b)\cdot(s-c)}$, $s=\frac{a+b+c}{2}$

$P=\frac{ab\sin\gamma}{2}$, $P=\frac{abc}{4r_o}$, $P=r_u s$

Jednakostranični trokut: $P=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$, $v=\frac{a\sqrt{3}}{2}$, $r_o=\frac{2}{3}v$, $r_u=\frac{1}{3}v$

Površina paralelograma: $P=a\cdot v$

Površina trapeza: $P=\frac{a+c}{2}\cdot v$

Površina kruga: $P=r^2\pi$

Površina kružnog isječka: $P=\frac{r^2\pi\alpha}{360^\circ}$

Duljina kružnog luka: $l=\frac{r\pi\alpha}{180^\circ}$

B = površina osnovke (baze), P = površina pobočja ili plašta, h = duljina visine

Obujam (volumen) prizme i valjka: $V=B\cdot h$

Oplošje prizme i valjka: $O=2B+P$

Obujam (volumen) piramide i stošca: $V=\frac{1}{3}B\cdot h$

Oplošje piramide: $O=B+P$

Oplošje stošca: $O=r^2\pi+r\pi s$

r = polumjer osnovke

s = duljina izvodnice

SKUP PRIRODNIH BROJEVA : $N = \{1, 2, 3, \dots \infty\}$

SKUP CIJELIH BROJEVA : $\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

SKUP RACIONALNIH BROJEVA : $Q = \left\{\frac{m}{n};\ m \in \mathbb{Z},\ n \in N\right\}$

$\frac{1}{2} = 0.5$ KONAČAN DECIMALNI ZAPIS ali $\frac{1}{3} = 0.3333 = 0.\dot{3}$ BESKONAČNO DECIMALAN ZAPIS

$0.12341234\,1234\dots = 0.\dot{1}2\dot{3}4$

SKUP IRACIONALNIH BROJEVA: $I = \left\{\pi, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \frac{\sqrt{11}}{3} \dots\right\}$

$\rightarrow$ BESKONAČNO DUG DECIMALNI ZAPIS BEZ PERIODA

SKUP REALNIH BROJEVA: $R = Q \cup I$

$a + b = c$ — ZBROJ/SUMA (PRIBROJNICI / SUMANDI)

$a - b = c$ — DIFERENCIJA RAZLIKA (UMANJENIK, UMANJITELJ)

$a \cdot b = c$ — UMNOŽAK PRODUKT (FAKTORI)

$a : b = c$ — KOLIČNIK KVOCIJENT (DJELJENIK, DJELITELJ)

$12345\underline{6}$ — djeljivo sa 4

$56 : 4 = 14$ ✓

Višekratnici broja x su svi brojevi koji se mogu dobiti množenjem broja x cijelim brojevima $x \cdot m$ gdje je $m \in \mathbb{Z}$ m može biti bilo koji cijeli broj (pozitivni, negativni, ili nula)

npr VIŠEKRATNICI BROJA 3: $3m$ ~~$m = 0$~~ ~~$3 \cdot 0 = 0$~~ VIŠEKRATNICI BROJA 3 SU: $\dots 0, 3, 6, 9 \dots$

$m = 1$ $3 \cdot 1 = 3$

$m = 2$ $3 \cdot 2 = 6$

$m = 3$ $3 \cdot 3 = 9$

opći oblik višekratnika broja 3 uključuje sve brojeve koji su djeljivi su 3 : $6 : 3 = 2$ → 6 DJELJIV SA 3

DJELJENIK / DJELITELJ

3 JE DJELITELJ BROJA 6

6 JE VIŠEKRATNIK BROJA 3

1. Kolika je razlika između: $20-(8-4)+1$ *i* $5-(-2)+(-1)$?

A. -10 *B.* -11 *C.* 10 *D.* 11

2. Broj 15 podijelite sa 7 i zaokružite rezultat na dvije decimale. Taj zaokruženi rezultat pomnožite sa 11. Kolika je razlika između broja 15 i broja dobivenoga traženim operacijama?

Odgovor: -8.54

3. a) Izračunajte $15-1:\sqrt{12}$ i zapišite rezultat u decimalnome obliku.

Odgovor: 14.711324 87

b) Izračunajte $\sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{10})^2+5}$ i zapišite rezultat u decimalnome obliku.

Odgovor: 2.654345277

4. Koji od navedenih brojeva nije ispravno zaokruženi broj 4.5726?

A. 5 B. 4.6 C. 4.58 D. 4.573

5. Koji je razlomak jednak $\frac{2}{5}$, a ima brojnik 100?

Odgovor: $\frac{100}{250}$

6. Koja je razlika između $11-5.25+3.2$ *i* $0.2\cdot1.5-2.1:1.2$?

A. 10.1 *B.* 10.2 *C.* 10.3 *D.* 10.4

7. a) Broju 3 recipročan je broj: *A.* $-\frac{1}{3}$ *B.* 0,3 *C.* $0.\dot{3}$ *D.* -3 SUPROTNO

$\frac{1}{3}$

b) Broju $\frac{2}{5}$ suprotan je broj: *A.* $\frac{5}{2}$ *B.* -0.4 *C.* 0.4 *D.* -5.2

8. Koji od navedenih izraza nije jednak 14?

A. $7+(2+5\cdot4)-(4\cdot6-9)$

B. $2\cdot(10\cdot2:5-1)+(6:3+4\cdot2)-2$

C. $7\cdot(8-5\cdot4:2)$

D. $2\cdot[(2+4\cdot(7-8))+9]$

9. Odredite koji od navedenih izraza ima najveću vrijednost:

A. $\frac{2}{9}\cdot\frac{6}{7}:\frac{1}{3}$ 0,57

B. $\frac{3}{4}\cdot\left(1\frac{2}{3}\right)-\left(1\frac{4}{9}\right)\cdot\frac{6}{13}$ $0.58\dot{3}$

C. $1\frac{1}{2}:\left(\frac{1}{5}:\frac{1}{7}+\frac{4}{15}\right)$ 0,9

D. $\frac{6}{11}\cdot\left(-\frac{2}{3}\right)\cdot\frac{1}{12}+\frac{4}{3}$ $1.3\dot{0}$

10. Izračunajte:

a) $\frac{-2+\frac{4}{9}}{7\cdot3-1}$

b) $\frac{3}{8}\cdot\left(-\frac{2}{7}\right)+\left(-\frac{3}{7}\right):(-8)$

c) $\frac{1}{2}\cdot\left[\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}+1\right)+1\right]+1$

d) $\frac{\left(3\frac{1}{3}-1\right)\cdot2.5}{0.06:0.72}$

RAČUNANJE U SKUPU REALNIH BROJEVA

1. $20-(8-4)+1$ $\quad 5-(-2)+(-1)$

$20-4+1=17$ $\quad 5+2-1=6$

$17-6=11$ (D.)

2. $\frac{15}{7}=2.14\cdot 11=23.57$

$15-23.57=-8.57$

3. a) $15-1:\sqrt{12}=14.71132487$

b) $\sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{10})^2}+5=2.654345277$

4. (C.) 4.58 $\quad$ 5. $\frac{2}{5}=\frac{100}{250}$ (:50) $\quad$ 6. $11-5.25+3.2$; $0.2\cdot 1.5-2.1:1.2$ (RAZLIKA)

$5\cdot 50=250$ $\quad$ (D.) 10.4

$\frac{100}{250}$

7. a) Broju 3 recipročan je broj (C.) $0.\dot{3}\to\frac{1}{3}$ (-S SUPROTNO)

b) Broju $\frac{2}{5}$ suprotan je broj (B.) -0.4

8. (C.) $7\cdot(8-5.4:2)$ $\quad$ 9. (C.) $1\frac{1}{2}:(\frac{1}{5}:\frac{1}{7}+\frac{4}{15})$

10. a) $\frac{-2+\frac{4}{9}}{7\cdot 3-1}=\frac{\frac{-18+4}{9}}{21-1}=\frac{\frac{-14}{9}}{\frac{20}{1}}=\frac{-14}{180}=\frac{-7}{90}$

b) $\frac{3}{8}\cdot(-\frac{2}{7})+(-\frac{3}{7}):(-8)=\frac{-6}{56}+\frac{-3}{7}\cdot\frac{-1}{8}=\frac{-6}{56}+\frac{3}{56}=\frac{-3}{56}$

c) $\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\cdot(\frac{1}{2}+1)+1\right)+1=\frac{1}{2}\cdot(\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{2}+1)+1=\frac{1}{2}\cdot(\frac{3}{4}+1)+1=\frac{1}{2}\cdot\frac{7}{4}+1=\frac{7}{8}+1=\frac{15}{8}$

d) $\frac{(3\frac{1}{3}-1)\cdot 2.5}{0.06:0.72}=\frac{(\frac{10}{3}-1)\cdot\frac{25}{10}}{\frac{6}{100}:\frac{72}{100}}=\frac{\frac{7}{3}\cdot\frac{5}{2}}{\frac{6}{100}\cdot\frac{100}{72}}=\frac{\frac{35}{6}}{\frac{1}{12}}=\frac{12\cdot 35}{6}=70$

11. $a = 4$

$b = \frac{3}{4}$

$M = \sqrt{1 + \frac{a^2}{b^2}}$?

$M = \sqrt{1 + \frac{4^2}{(\frac{3}{4})^2}} = 5.426$

12. 200g po 40g = 5 pakiranja

5 : 6,99 = 34,95 km

200g po 100g = 2 pakiranja

2 · 14,99 = 29,98 km

34,95 − 29,98 = 4,97 km

13. 100g → 135 kcal

200g → 270 kcal

$\frac{2}{3} \cdot 270 = 180$ kcal

14. a) 108 mjesta

108 : 3 = 36

108 − 36 = 72 putnika

b) $72 \cdot \frac{1}{9} = \frac{72}{9} = 8$ DJECE

72 − 8 = 64 ODRASLIH

15. x − broj učenika

$\frac{1}{5} \cdot x$ − ODLIČAN

$\frac{1}{3} x$ − VRLO DOBAR

$\frac{3}{10} x$ − DOBAR

$\frac{1}{10} x$ − DOVOLJAN

2 − NEDOVOLJAN

$\frac{1}{5} x + \frac{1}{3} x + \frac{3}{10} x + \frac{1}{10} x + 2 = x \quad / \cdot 30$

$6x + 10x + 9x + 3x + 60 = 30x$

$28x - 30x = -60$

$-2x = -60 \quad / : (-2)$

$x = 30$

$\frac{1}{5} \cdot 30 = 6$

16. $391 : 37 = 10.\dot{5}\dot{6}\dot{7}$

$104 : 3 = 34.\dot{6}$ ZNAMENKA 6

14

2

17. $\pi = 3.1416$

$P = 2r\pi(r + 30.21)$

$r = 2.154$

$P = 2 \cdot 2.154 \cdot 3.1416(2,154 + 30.21)$

$= 438.01$

18. 9 bilježnica

50 kn

$50 - 28,40 = 21,60$ kn za 9 bilježnica

$21,6 : 9 = 2,4$ kn

19. 1l benzina → 8.17 kn

$53,15 : 8,17 = 434,24$ kn

20. $a = 3 \quad b = -4 \quad c = -5 \quad d = -6$

$ad - bc = ?$

$3 \cdot (-6) - (-4) \cdot (-5) = -18 - 20 = -38$

21. $a = 2 \quad b = \frac{2}{3} \quad c = \frac{1}{2}$

$H = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}}$

$H = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{\frac{2}{3}} + \frac{1}{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{3}{2} + 2} = \frac{1}{\frac{1+3+4}{2}} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

22. $a = \frac{18}{5}$

$v = 6.3$

$V = \frac{1}{3} a^2 v$

$V = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{18}{5}\right)^2 \cdot 6.3 = 27.216$

23. $34567 : 28 = 1234.54$

$1234 \cdot 28 = 34552$

$$\begin{array}{r} 34567 \\ -\,34552 \\ \hline 15 \end{array}$$

D. 15

24. $\frac{5+2}{3+2} = \frac{7}{5} - 0.35$ $\quad \frac{35}{100} : 5$

$= \frac{7}{5} \cdot \frac{7}{20} = \left(\frac{21}{20}\right)^2 = \frac{441}{\cancel{400}_{50}} \cdot \cancel{8} = \frac{441}{50}$

25. $\frac{8}{15} < x < \frac{7}{12}$

$0.5\dot{3} \qquad 0.58\dot{3}$

$\frac{11}{20} = 0.55$

Napomena: Brojnik razlomka treba biti prirodan broj.

Rješenje:_____

26. (DM LJETO 20/21; 1.) Koji je od navedenih brojeva veći od broja $\frac{19}{7}$?

A. 1.6^2 B. $0.12 \cdot 25$ C. $2.31 + 0.08$ D. $5 - 2.8$

27. (DM LJETO 20/21; 3.) Pet mjerica malina košta 70 kn. Kolika je cijena triju mjerica malina?

A. 40 kn B. 42 kn C. 44 kn D. 46kn

28. (DM LJETO 20/21; 17.) Izračunajte: $\sqrt{45 + 7 \cdot 1.9}$.

Odgovor: 7.635443668

29. (DM LJETO 20/21; 21.2.) Zapišite neki troznamenkasti broj koji pri dijeljenju s brojem 23 daje ostatak 7.

Odgovor:_____<,>, ili =

30. (DM LJETO 21/22; 2.) Kolika je vrijednost broja $44 \cdot \frac{sin32^\circ}{sin57^\circ}$ zaokružena na 4 decimale?

27,8017

A. 0.0101 B. 27.8017 C. 42.8108 D. 55.6275

31. (DM LJETO 21/22; 21.1. i 21.2.)

Usporedite brojeve $\sqrt{2}$ *i* 1.41 *te* $\frac{23}{100}$ *i* 0.22. Na crti za odgovore upišite odgovarajući znak <, = ili >.

Odgovor: $\sqrt{2} > 1.41$ $\frac{23}{100} > 0.22$

$= 1.414213562$

Izračunajte $\left[25 - 3.11 \cdot \left(7 - \frac{13}{2}\right)\right] : \frac{9}{200} \cdot = 521$

32. (DM LJETO 23/24; 21.1. i 21.2.)

1. Napišite jedan iracionalni broj koji je veći od 1 i manji od 5. $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, \frac{\sqrt{24}}{4}$

2. Napišite neki broj koji pri dijeljenju s brojem 17 daje ostatak 13.

33. (DM LJETO 23/24; 25.1. i 25.2.)

Kuhar je za neko jelo iskoristio $\frac{3}{8}$ pakiranja riže nakon čega je ostalo 750 grama riže.

1. Kolika je masa riže u cijelome pakiranju?

Odgovor: 1200 g

2. Preostalih 750 grama riže kuhar je odlučio iskoristiti za kolač. Prema receptu potrebno je 0.7 litara mlijeka za 150 grama riže. Koliko mu treba mlijeka ako će potrošiti svu rižu?

26. $\frac{19}{7} \approx 2.71$ (B.) $3 > \frac{19}{7}$

27. 5 mjerica malina → 70 kn
70 : 5 = 14 kn za 1 mjericu
3 · 14 = 42 kn za 3 mjerice (B.) 42

28. $\sqrt{45+7 \cdot 1.9} = 7.635443668$

29. 385 : 23 = 16
-23
155
-138
17
375
23 · 13 + 7 = 306

30. $44 \cdot \frac{\sin 32^\circ}{\sin 57^\circ} = 27.8017$ (B.)

1.414213562

31. $\sqrt{2} > 1.41$, $\frac{23}{100} > 0.22$

$\left(25 - 3.11 \cdot \left(7 - \frac{13}{2}\right)\right) : \frac{9}{200} = 521$

32. 1. Iracionalni broj koji je veći od 1 i manji od 5 → $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, \frac{\sqrt{29}}{4}, \ldots$
2. Broj koji pri dijeljenju s brojem 17 daje ostatak 13 →
17 · 33 + 13 = 574 10 · 17 + 13 = 183

33. Kuhar iskoristio $\frac{3}{8}$ pakiranja niti → ostalo 750 g niti
1. Kolika je masa niti u cijelom pakiranju?
100% = 1 CIJELO
$1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ NEISKORIŠTENO
$\frac{5}{8} \cdot x = 750 \;/ \cdot \frac{8}{5}$
$x = 1200$ grama

2. Preostalih 750g riže kuhar iskoristi za kolač. Potrebno je 0.7ℓ mlijeka za 150g riže. Koliko mu treba mlijeka ako će potrošiti svu rižu?

0,7ℓ 150g
xℓ 750g
750 : 150 = 5
5 · 0,7ℓ = 3,5ℓ

SKUPOVI BROJEVA

Skup prirodnih brojeva: $N = \{1, 2, \dots\}$
Skup cijelih brojeva: $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
Skup racionalnih brojeva: $Q = \left\{\frac{m}{n} ; m \in Z, n \in N\right\}$
↳ $\frac{1}{2} = 0.5$ KONAČAN DECIMALAN ZAPIS

$\frac{1}{3} = 0.33333\ldots = 0.\dot{3}$ BESKONAČNO DECIMALAN ZAPIS (PERIODIČAN)

$0.1234123412341\ldots = 0.\dot{1}234$

Skup iracionalnih brojeva: $I = \left\{\pi, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{7}, \frac{\sqrt{11}}{3}, \frac{1}{\sqrt{17}}, \dots\right\}$
BESKONAČNO DUG DECIMALAN ZAPIS
↔ BEZ PERIODA!

Skup realnih brojeva: $R = Q \cup I$

$N \subset Z \subset Q \subset R$
$I \subset R$
↓
PODSKUP

1) Napišite kojim skupovima pripadaju brojevi:
$\sqrt{81}, \sqrt{63}, \sqrt{3}-\sqrt{2}, \sqrt{9}-1, \frac{0}{\sqrt{5}}, 1.0875, -7, \frac{1}{3}, 2\pi, \pi, -\sqrt{16}, -\frac{\sqrt{5}}{2}, 0, 2.$

2) (DM JESEN 10/11; 1.) Kojem skupu pripada broj 3.12?

3) (DM PROBNA 08/09; 4.) (Preformuliran tekst zadatka.)
Kojim skupovima pripadaju brojevi $4.33, -\sqrt{16}, -\frac{4}{7}, \sqrt{5}$?

4) (DM ZIMA 11/12; 3.) Koliko je cijelih brojeva u skupu $\{-5, -\sqrt{3}, -\frac{1}{3}, 0, \frac{3}{4}, \sqrt{5}, 6\}$?

5) Koji od brojeva $\sqrt{81}, -2.385, \sqrt{6}, -\frac{8}{13}$ pripada skupu iracionalnih brojeva?

6) Koliko racionalnih brojeva sadrži skup $\{\frac{2}{\sqrt{2}}, -23, 101.2, \pi\}$?

7) (DM LJETO 11/12; 1.) Koja je nejednakost točna?

A. $5 < \frac{24}{5}$
B. $\frac{2}{3} < \frac{1}{2}$
C. $\frac{3}{2} < 1\frac{1}{2}$
D. $0.7 < \frac{3}{4}$ 0.75

8) (DM LJETO 09/10; 1.) (Preformuliran tekst zadatka.) Poredaj po veličini brojeve, od najmanjeg do najvećeg: $-\frac{5}{2}, -\frac{7}{2}, -\frac{5}{3}, -\frac{3}{2}, -\frac{2}{3}$. Koji od navedenih brojeva je manji od $-\frac{5}{2}$?

$-\frac{7}{2}$

9). (DM LJETO 19/20) Za koji od navedenih brojeva vrijedi $-0.5 < x < 1$?

A. -1.6 B. -0.45 C. 1.2 D 2.35

10). (DM LJETO 21./22.) Koja od navedenih tvrdnja NIJE točna?

A. $\sqrt{71}$ je realni broj
B. 18 je racionalni broj
C. 35 je cijeli broj
D. 47.32 je iracionalni broj

RACIONALAN

11) (DM LJETO 22/23) Koji je od navedenih brojeva iracionalan?

A. 0.49
B. 0.777
C. $\sqrt{113}$
D. $\sqrt{225} = 15$

12) (DM JESEN 10/11; 13.) Na brojevnom pravcu prikazanom na slici istaknute su točke A, B, C i D te koordinate točaka A i C.

Koordinata točke B jednaka je aritmrtičkoj sredini koordinata točaka A i C. Koordinata točke D je za 90 veća od koordinate točke C. Kolika je razlika koordinate točke D i koordinate točke B?

B: -73
D = 44
D-B=117

1. $\sqrt{81}, \sqrt{63}, \sqrt{3}-\sqrt{2}, \sqrt{9}-1, \frac{0}{\sqrt{5}}, 1.0875, -7, \frac{1}{3}, 2\pi, \pi, -\sqrt{16}, -\frac{\sqrt{5}}{2}, 0, 2$

$N = \{\sqrt{81}, \sqrt{9}-1, 2\}$

$Z = \{\sqrt{81}, \sqrt{9}-1, \frac{0}{\sqrt{5}}, -7, -\sqrt{16}, 0, 2\}$

$Q = \{\sqrt{81}, \sqrt{9}-1, \frac{0}{\sqrt{5}}, 1.0875, -7, \frac{1}{3}, -\sqrt{16}, 0, 2\}$

$I = \{\sqrt{63}, \sqrt{3}-\sqrt{2}, 2\pi, \pi, -\frac{\sqrt{5}}{2}\}$

$R = \{\sqrt{81}, \sqrt{63}, \sqrt{3}-\sqrt{2}, \sqrt{9}-1, \frac{0}{\sqrt{5}}, 1.0875, -7, \frac{1}{3}, 2\pi, \pi, -\sqrt{16}, \frac{\sqrt{5}}{2}, 0, 2\}$

2. $3.12 \rightarrow Q = \{3.12\}$

3. $\underset{Q,R}{4.33}, \underset{R,Z}{-\sqrt{16}}, \underset{Q,R}{-\frac{4}{7}}, \underset{I,R}{\sqrt{5}}$

$Q = \{4.33, -\sqrt{16}, -\frac{4}{7}\}$

$R = \{4.33, -\sqrt{16}, -\frac{4}{7}, \sqrt{5}\}$

$Z = \{-\sqrt{16}\}$

$I = \{\sqrt{5}\}$

4. $\{(-5), -\sqrt{3}, -\frac{1}{3}, (0), \frac{3}{4}, \sqrt{5}, (6)\}$

CIJELI BROJEVI

5. $\sqrt{81}, -2.385, \overset{I}{(\sqrt{6})}, -\frac{8}{13}$

$I = \{\sqrt{6}\}$

6. $\{\frac{2}{\sqrt{2}}, \overset{I}{(-23)}, \overset{I}{(101.2)}, \pi\}$

IRACIONALNI BROJEVI

7. A. $5 < \frac{24}{5}$ B. $\frac{2}{3} < \frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{2} < 1\frac{1}{2}$ (D.) $0.7 < \frac{3}{4}$ 0.75

TOČNO

8. $\underset{-2.5}{-\frac{5}{2}}, \underset{-3.5}{-\frac{7}{2}}, \underset{-1.6}{-\frac{5}{3}}, \underset{-1.5}{-\frac{3}{2}}, \underset{-0.6}{-\frac{2}{3}}$

$-\frac{7}{2} < \frac{-5}{2} < \frac{-5}{3} < \frac{-3}{2} < \frac{-2}{3}$

od navedenih brojeva $-\frac{7}{2}$ je manji od $-\frac{5}{2}$

9. $-0.5 < x < 1$

(B.) -0.45

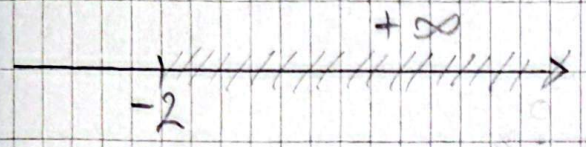
10. (D.) 47.32 je iracionalni broj

11. (C.) $\overset{I}{\sqrt{113}}$

12. $B = \frac{-100+(-46)}{2} = \frac{-146}{2} = -73$

$D = -46+90 = 44$

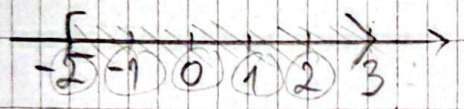
$D-B = 44-(+73)$
$= 44+73$
$= 117$

13. 

$\langle -2, +\infty \rangle$

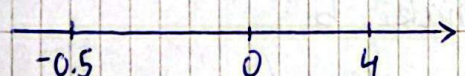
14. $\langle 1, 4 \rangle$ PRIRODNI BROJEVI KOJI PRIPADAJU INTERVALU: 2 i 3

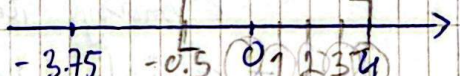
15. $[-2, 3\rangle$ SVI CIJELI BROJEVI: -2, -1, 0, 1 i 2



16. (A) $\langle -10, -5 \rangle \rightarrow -9, -8, -7, -6$

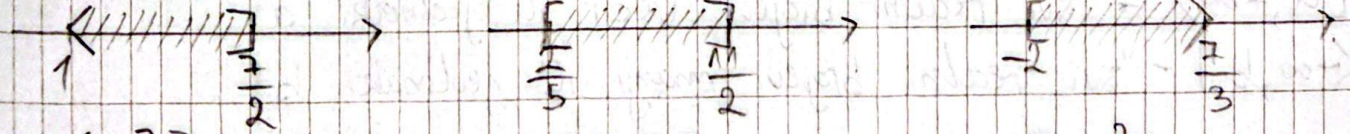
17. ~~Kojem intervalu pripada broj~~ $\pi^3 - 3^3$? (D) $[3.5, 5\rangle$
4. col

18. 



0, 1, 2, 3, 4

19. $\langle 1, \frac{7}{2}], [\frac{2}{5}, \frac{11}{2}], [-2, \frac{7}{3}\rangle$



$\langle 1, \frac{7}{2}]$ $\quad [\frac{2}{5}, \frac{11}{2}]$ $\quad [-2, \frac{7}{3}\rangle$

Koji je od navedenih brojeva najveći?

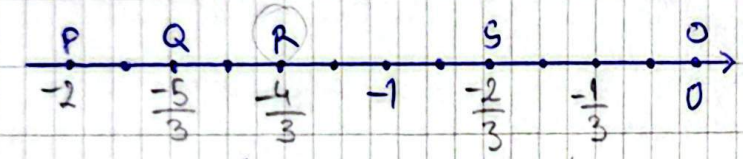
20. A. 0.345 (B) $0.34\dot{5}$ C. $0.3\dot{4}5$ D. $0.\dot{3}4\dot{5}$

0.3450000

0.3455555 NAJVEĆA ČETVETA DECIMALA

0.3454555

0.345345345

21. 

$-1\frac{1}{3}$

Koja je od navedenih točaka pridružena broju $\frac{-4}{3}$? (C) R

INTERVALI

VRSTE INTERVALA

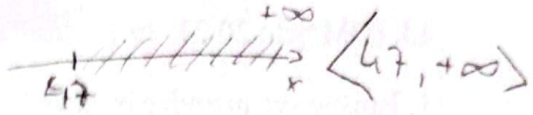
1. OTVORENI $\langle a, b\rangle$ – "svi realni brojevi veći od a i manji od b"
   - a i b nisu u intervalu
2. ZATVORENI $[a, b]$ – "svi realni brojevi veći ili jednaki a i manji ili jednaki b"
   - a i b jesu u intervalu
3. POLUOTVORENI (POLUZATVORENI)

   $[a, +\infty\rangle$ – "svi realni brojevi veći ili jednaki a"

   $\langle -\infty, b]$ – "svi realni brojevi manji ili jednaki b"

INTERVALI

1. Zapišite u obliku intervala skup svih realnih brojeva većih od 47.
Odgovor: $\langle 47, +\infty \rangle$

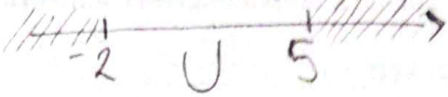


2. Zapišite odgovarajućom oznakom za interval skup svih realnih brojeva x za koje je $x>1.5$.
Odgovor: $\langle 1{,}5, +\infty \rangle$

3. Podskupu skupa realnih brojeva zadanih uvjetom $x<-2$ ili $x\geq 5$ odgovara sljedeći zapis:

A $\langle -2, +\infty \rangle$; B $\langle -2, 5]$;

C $\langle -\infty, -2 \rangle \cup [5, +\infty \rangle$; D $\emptyset$.



4. Koji od ponuđenih intervala sadrži točno četiri cijela broja?

A. $\langle -10, -5 \rangle$ B. $[-2,2]$ C. $[-1,2\rangle$ D. $\langle 4,9]$

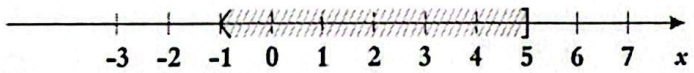
5. Koji realni brojevi pripadaju intervalu $\langle 1,4 \rangle$?

A. 1 *i* 4 B. 2 *i* 3 C. svi manji od 1 i veći od 4 D. svi veći od 1 i manji od 4

6. Koliko je cijelih brojeva u intervalu $\left\langle -2, \frac{7}{3} \right\rangle$?

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

7. Slika prikazuje poluotvoreni interval $\langle a, b]$



Skup kojih realnih brojeva je taj interval?

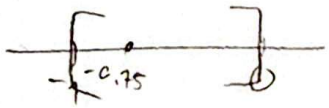
A. većih od -1 i manjih od 5
B. većih ili jednakih -1 i manjih od 5
C. većih od -1 i manjih ili jednakih 5
D. većih ili jednakih -1 i manjih ili jednakih 5

8. Skup svih brojeva koji su veći ili jednaki -1, a manji od 3 zapisujemo:

A. $\langle -1,3 \rangle$ B. $[-1,3]$ C. $[-1,3\rangle$ D. $\langle -1,3]$

9. Kojem od navedenih intervala pripadaju brojevi $-\frac{3}{4}$ *i* 0?

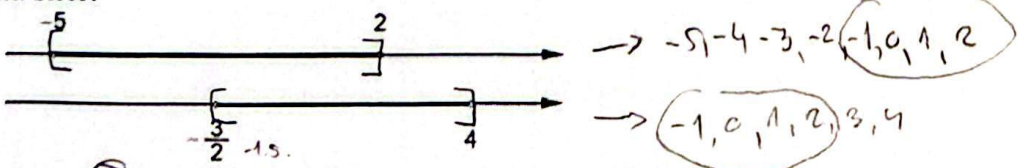
A. $\left\langle -\frac{3}{4}, 0 \right]$ B. $[-1,0]$ C. $\left[-1, -\frac{3}{4}\right]$ D. $\left\langle -\frac{3}{4}, -\frac{1}{2} \right\rangle$



10. Koliko je prirodnih brojeva u intervalu $\left\langle 2, \frac{15}{2} \right\rangle$?

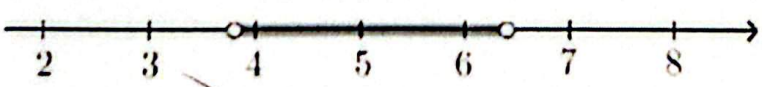
A. 2 B. 4 C. 5 D. 6

11. Koliko cijelih brojeva sadrži zajednički dio zatvorenih intervala prikazanih na brojevnim pravcima na slici?



A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

12. Koji od navedenih brojeva pripada intervalu prikazanomu na brojevnome pravcu?



A. 3.4 B. 4.2 C. 6.9 D. 7.5

APSOLUTNA VRIJEDNOST

1. (DM ZIMA 11/12 , 13.) Zadana su četiri broja $a = 3 - 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2$ $b = \sqrt{1.44} : \frac{1}{5}$ $c = \left|4\frac{1}{4} - 7\right|$ $d = 2^{-1} + 6^{-1}$. Koji se broj dobije dijeljenjem zbrojeva a i b s razlikom brojeva c i d?

Odgovor:_____

2. Odredite vrijednost izraza $|2 - 0.5x| - |0.5x - 3|$ *za* $x = \frac{1}{4}$.

Odgovor:_____

3. Koji od izraza ima najveću vrijednost?

A. $-2 + |-2|$ B. $-2 - |-2|$ C. $(-2) \cdot |-2|$ D. $\frac{-2}{|-2|}$

4. Koliko je $\frac{|4-1| - |3-5|}{||-2| - 7|}$?

Odgovor:_____

5. Napišite točnu vrijednost broja $||1 - \pi| - 3|$ bez znaka apsolutne vrijednosti. U odgovoru se koristite oznakom π, a ne decimalnim zapisom broja π.

Odgovor:_____

6. Koja je točna vrijednost izraza $\frac{|\sqrt{a} + 2b|}{\left(\frac{1}{a} \cdot b\right)^2}$ ako je $a = \frac{1}{4}$ *i* $b = -\frac{1}{3}$?

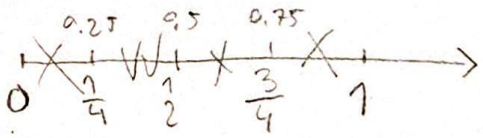
Odgovor:_____

7. Izraz $|\pi - \sqrt{2}|$ jednak je:

A. $\pi - \sqrt{2}$ B. $\sqrt{2} - \pi$ C. $-\pi - \sqrt{2}$ D. $\sqrt{2} + \pi$

8. Vrijednost je izraza $||2 - \sqrt{2}| - |\sqrt{2} - \sqrt{3}||$ sadržana u intervalu:

A. $\left\langle 0, \frac{1}{4} \right\rangle$ B. $\left\langle \frac{1}{4}, \frac{1}{2} \right\rangle$ C. $\left\langle \frac{1}{2}, \frac{3}{4} \right\rangle$ D. $\left\langle \frac{3}{4}, 1 \right\rangle$.



9. Za $x \in \left\langle -\frac{1}{4}, \frac{1}{2} \right]$ vrijednost izraza $|x - 0.5| + |0.25 + x|$ jednaka je:

A. $2x - 0.25$ B. $x + 0.25$ C. 0.25 D. 0.75

10. Zaokružite točnu tvrdnju:

a) $a - |a| = \begin{cases} 0, \text{ za } a \geqslant 0 \\ 2a, \text{ za } a < 0 \end{cases}$; b) $a - |a| = \begin{cases} 2a, \text{ za } a \geqslant 0 \\ 0, \text{ za } a < 0 \end{cases}$;

c) $a - |a| = \begin{cases} 0, \text{ za } a \geqslant 0 \\ -2a, \text{ za } a < 0 \end{cases}$; d) $a - |a| = \begin{cases} -2a, \text{ za } a \geqslant 0 \\ 0, \text{ za } a < 0 \end{cases}$.

11. Tvrdnja: „Realan je broj x od ishodišta udaljen za 5“ iskazuje se izrazom:

A. $x - 5 = 0$ B. $|x - 5| = 0$ C. $|x + 5| = 0$ D. $|x| = 5$

12. (DM ljeto 20/21 , 21.1)

Napišite izraz $|12 - 7t|$ bez znaka apsolutne vrijednosti za t >10.

APSOLUTNA VRIJEDNOST

1. $a = 3 - 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2$ $\quad a = 3 - 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 3 - 5 \cdot \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$

$b = \sqrt{1.44} : \frac{1}{5}$ $\quad b = \sqrt{1.44} : \frac{1}{5} = 1.2 : \frac{1}{5} = 1.2 \cdot 5 = 6$

$c = \left|4\frac{1}{4} - 7\right|$ $\quad c = \left|4\frac{1}{4} - 7\right| = \left|\frac{17}{4} - \frac{28}{4}\right| = \frac{11}{4}$

$d = 2^{-1} + 6^{-1}$ $\quad d = 2^{-1} + 6^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$\frac{a+b}{c-d} = ?$

$$\frac{a+b}{c-d} = \frac{\frac{7}{4} + 6}{\frac{11}{4} - \frac{2}{3}} = \frac{\frac{31}{4}}{\frac{33-8}{12}} = \frac{12 \cdot 31}{4 \cdot 25} = \frac{93}{25}$$

2. $|2 - 0.5x| - |0.5x - 3| = ?$

$x = \frac{1}{4}$

$$\left|2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}\right| - \left|\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} - 3\right| = \left|2 - \frac{1}{8}\right| - \left|\frac{1}{8} - 3\right| = \frac{15}{8} - \frac{23}{8} = \frac{-8}{8} = -1$$

3. (A.) $-2 + |-2| = 0$

4. $\frac{|4-1| - |3-5|}{|1-2| - 7|} = \frac{1}{5}$

5. $\big||1-\pi| - 3\big| = \big|-(1-\pi) - 3\big| = \big|\underbrace{-1}_{<0} + \pi \underbrace{-3}_{<0}\big| = \big|\underbrace{-4+\pi}_{>0}\big| = -(-4+\pi) = 4 - \pi$

($|1-\pi|$: manje od 0; $|-4+\pi|$: manje od 0)

6. $a = \frac{1}{4}, \; b = -\frac{1}{3}$

$$\frac{|\sqrt{a} + 2b|}{\left(\frac{1}{a} \cdot b\right)^2} = ?$$

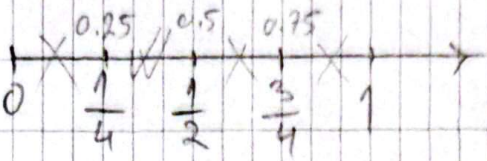
$$\frac{\left|\sqrt{\frac{1}{4}} + 2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)\right|}{\left(\frac{1}{\frac{1}{4}} \cdot -\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{\left|\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right|}{\left(-\frac{4}{3}\right)^2} = \frac{\left|\frac{3-4}{6}\right|}{\frac{16}{9}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{16}{9}} = \frac{9}{6 \cdot 16} = \frac{3}{32}$$

(A.)

7. $|\pi - \sqrt{2}| = \pi - \sqrt{2}$

8. $||2-\sqrt{2}|-|\sqrt{2}-\sqrt{3}||$

$|2-\sqrt{2}+\sqrt{2}-\sqrt{3}| = 2-\sqrt{3} = 0.27$ (B.) $\langle \frac{1}{4}, \frac{1}{2} \rangle$



9. $|x-0.5| + |0.25+x|$

$x \in \langle -\frac{1}{4}, \frac{1}{2}]$

0

$-(x-0.5)+0.25+x$

$0.5-x+0.25+x$

$0.5+0.25 = 0.75$ (D) 0.75

10. $a=0 \quad 0-|0| = 0-0 = 0$

$a=-2 \quad -2+|-2| = -2-2 = -4 \rightarrow 2 \cdot a = 2 \cdot (-2) = -4$

$a=2 \quad 2-|2| = 2-2 = 0$

(a) $a-|a| = \begin{cases} 0, & \text{za } a \geq 0 \\ 2a, & \text{za } a < 0 \end{cases}$

11. „Realan je broj x od ishodišta udaljen za 5" iskazuje se izrazom: (D) $|x|=5$

$|-5| = 5$

$-(-5) = 5$

$|x| = \begin{cases} x; & x \geq 0 \\ -x; & x < 0 \end{cases}$ $|0| = 0$ $|\frac{1}{3}| = \frac{1}{3}$ $|-2| = 2$

12. $|12-7t|, \quad t \geq 10$

$= -(12-7t)$

$t \geq 10 = -12+7t$

$= 7t - 12$

OMJER I RAZMJER

1. Omjer $2\frac{3}{7}:5\frac{1}{4}$ jednak je:

A. 21 : 228 *B.* 52 : 131 *C.* 68 : 147 *D.* 69 : 241

2. Ako je $2a:3b=4b:3a$, onda je $b^2:a^2$ jednako:

A. 0.2 *B.* 0.5 *C.* 2 *D.* 5

3. Umnožak dvaju pozitivnih brojeva je 640. Koliki je njihov zbroj ako im je omjer 2:5?

A. 42 *B.* 48 *C.* 56 *D.* 64

4. U miješanom je voćnom soku omjer količina soka jabuke i soka naranče 1:4, a omjer količina soka limuna i soka naranče 2:5. Koliki je omjer količina soka jabuke i soka limuna?

A. 1 : 2 *B.* 3 : 9 *C.* 4 : 5 *D.* 5 : 8

5. Omjer prodanih i neprodanih ulaznica za kino predstavu je 5:7. Kino ima 168 sjedala. Koliko ulaznica **nije** prodano?

A. 24 *B.* 33 *C.* 70 *D.* 98

6. Omjer brašna i šećera u kolaču je 5:2. U kolač smo stavili 150 g šećera. Koliko ćemo staviti grama brašna?

Odgovor: 375g.

7.Zadana je formula $(S+g):(100+p)=S:100$.

Koliko je *S* ako je $p=2.65$ i $g=864.96$?

A. 22143 *B.* 29881 *C.* 32640 *D.* 36485

8. Tri prijatelja dijele dobit u omjeru 5:6:9. Razlika između onoga koji je dobio najviše i onoga koji je dobio najmanje je 2540 kn. Koliko je iznosila njihova ukupna dobit?

A. 8890 *kn* *B.* 10160 *kn* *C.* 12700 *kn* *D.* 16933 *kn*

9. Za brojeve *a, b* vrijedi $a:b=5:7$. Koliki je broj *a* ako je b=9?

A. $\frac{35}{9}$ *B.* $\frac{11}{2}$ *C.* $\frac{45}{7}$ *D.* $\frac{63}{5}$

10. (LJETO 20./21.) Mjera jednog kuta trokuta iznosi 138°, a mjere preostalih dvaju kutova odnose se kao 2:5. Koliko iznosi mjera manjeg od tih dvaju kutova?

A. 8° B. 12° C. 19° D. 21°

11. (LJETO 19./20. , 4.) U berbi crnoga i bijeloga grožđa jedna je šestina ubranoga grožđa crno grožđe. koliki je omjer crnoga i bijeloga ubranog grožđa?

A. 1:5 B. 1:6 C. 5:6 D. 5:7

12. (Ljeto 21./22., 24.)

1. U smjesi od 276 kg bijeloga i integralnog brašna jest 138 kg integralnog brašna. Odredi omjer količine bijeloga i integralnoga brašna.

Odgovor: 1 : 1

2. Litra cijeđenoga voćnog soka u kojemu je omjer soka naranče i limuna 4:3 košta 36 kuna. Litra soka od naranče skuplja je za 5 kuna od litre soka od limuna. Koliko košta litra soka od limuna?

Odgovor: 33,14 kn

13. (Jesen 23./24. , 8.) Tri poduzetnika kupili su dionice u vrijednosti 44 820 eura. Prvi je platio $\frac{1}{6}$ ukupnoga iznosa, a druga dvojica ostatak vrijednosti u omjeru 7:8. Koliko je platio poduzetnik koji je uložio najviše novca?

A. 17 430 eura B. 19 920 eura C. 20 916 eura D. 23 904 eura

OMJER

$a:b=\frac{a}{b}$

PRVI ČLAN — DRUGI ČLAN

$a:b=k \qquad c:d=k$

$\boxed{a:b=c:d}$ RAZMJER

VANJSKI ČLANOVI: a i d

UNUTARNJI ČLANOVI: b i c

$\boxed{a\cdot d=b\cdot c}$

$a:b \qquad b:c$

$\boxed{a:b:c}$ PRODUŽENI OMJER

$1:3 \quad /\cdot 4 \qquad 4:7 \quad /\cdot 3$

$4:12 \qquad 12:21$

$4:12:21$

1. $2\frac{3}{7}:5\frac{1}{4}=?$ (C.) $68:147$

$\frac{17}{7}:\frac{21}{4}=\frac{17}{7}\cdot\frac{4}{21}=\frac{68}{147}=68:147$

$\frac{17}{7}$: $\frac{21}{4}$

2. $2a:3b=4b:3a$

$b^2:a^2=?$

$2a:3b=4b:3a$

$6a^2=12b^2 \;/:6$

$a^2=2b^2$

$b^2:a^2=b^2:2b^2$

$=\frac{b}{2b^2}=\frac{1}{2}=0.5$ (B.) 05

$a>0,\ b>0$

3. $a \cdot b = 640$

$a:b = 2:5 \longrightarrow a = 2 \cdot k = 2 \cdot 8 = 16$

$a+b = ?$ $\quad b = 5k = 5 \cdot 8 = 40$ $\quad 16+40 = 56$

$2k \cdot 5k = 640$ (C.)

$10k^2 = 640 \mid :10$

$k^2 = 64 \mid \sqrt{}$

$k = 8$

4. $J:N = 1:4^{\cdot 5} = 5:20$

$L:N = 2:5 \longleftrightarrow N:L = 5:2^{\cdot 4} = 20:8$

$J:L = ?$

$J:L = 5:8$ (D.)

5. $P:N = 5:7$

Ukupno: $P+N = 168$

$P = 5k$

$N = 7k \longrightarrow = 7 \cdot 14 = 98$ (D.)

$168 = 5k + 7k$

$168 = 12k \mid :12$

$14 = k$

6. $B:\check{S} = 5:2$

$\check{S} = 150g$

$B:150 = 5:2$

$2 \cdot B = 750 \mid :2$

$B = 375g$

7. $(S+g):(100+p) = S:100$

$p = 2.65$

$g = 864.96$

$S = ?$

$100(S+864.96) = S \cdot (100+2.65)$

$100S + 86496 = 102.65S$

$86496 = 2.65 \cdot S \mid 2.65$

$S = 32640$ (C.)

8. $5:6:9 = A:B:C$

$C - A = 2540\ km$

$A + B + C = ?$

$9k - 5k = 2540$

$4k = 2540 / :4$

$k = 635\ km$

$A = 5 \cdot k$

$B = 6 \cdot k$

$C = 9 \cdot k$

$20k$

$20 \cdot 635$

$= 12\,700\ km$ (C.)

9. $a:b = 5:7$

$b = 9$

$a = ?$

$a:9 = 5:7$

$7a = 45 / :7$

$a = \frac{45}{7}$ (C)

10. $\alpha = 138°$

$\beta : \gamma = 2:5$

$\beta = 2k$, $\gamma = 5k$

$\alpha + \beta + \gamma = 180°$

$\beta + \gamma = 180° - 138°$

$\beta + \gamma = 42°$

$2k + 5k = 42°$

$7k = 42° / :7$

$k = 6°$

$\beta = 2 \cdot 6 = 12°$ (B.)

11. $C = \frac{1}{6}$

$B = \frac{5}{6}$

$C:B = \frac{1}{6} : \frac{5}{6}$

$\frac{\frac{1}{6}}{\frac{5}{6}} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$ (A.)

12. 1) $1 = 138\ kg$

$1 + B = 276\ kg$

$B:1 = ?$

$B: 276 - 138 = 138\ kg$

$138:138$

$1:1$

7 dijelova

12. 2) $m : \ell = 4 : 3$

1 litra = 36 km

$m = \ell + 5$

$\ell = ?$

$\frac{4}{7} m + \frac{3}{7} \ell = 36 \text{ km}$

$\frac{4}{7}(\ell + 5) + \frac{3}{7}\ell = 36$

$\frac{4}{7}\ell + \frac{20}{7} + \frac{3}{7}\ell = 36$

$\ell = 36 - \frac{20}{7}$

$\ell = 33,14 \text{ km}$

13. 44 820 €

A, B, C

$A = \frac{1}{6} \cdot 44\,820 = 7470 €$

$B : C = 7 : 8$ — $B = 7 \cdot k$, $C = 8 \cdot k$ — 15k

$B + C = 44820 - 7470$

$15k = 37350 \,/\, :15$

$k = 2490 €$

$C = 8 \cdot k = 8 \cdot 2490$

$= 19\,920 €$ (B.)

MJERNE JEDINICE I PROPORCIONALNOST

1. Ako jedna pinta iznosi 0.5683 litara, koliko pinta iznosi jedna litra?

A. 0.4317 *B.* 1.5683 *C.* 1.7596 *D.* 2.0342

2. Američke mjere za tekućinu su bareli i galoni. Veza među njima dana je formulom: 100 galona=3.1746 barela.

a) Koliko je barela 1300 galona?

Odgovor: 41.2698

b) Koliko je galona dvije trećine barela?

Odgovor: 21.0621

3. Masa 256 jednakih olovaka iznosi 4.24 kg. Kolika je masa 20 takvih olovaka?

A. 3.3125 *g* *B.* 33.125 *g* *C.* 331.25 *g* *D.* 3312.5 *g*

4. U tablici je prikazano vrijeme polaska, dolaska i trajanja vožnje nekih vlakova. Popunite vrijednosti koje nedostaju.

Polazak	Dolazak	Trajanje vožnje
5:20	11:40	6 sati i 20 minuta
9:31	10:27	56 minuta
21:39	4:48 (sljedećeg dana)	7h 9minuta

5. Sljedeća tablica povezuje duljine izražene u inčima i milimetrima.

Inč	10	130.5	0.524
Milimetar	254	3.314,7	13.3096

Popunite vrijednosti koje nedostaju.

6. Sljedeća tablica povezuje novčane iznose izražene u eurima i kunama. Popunite vrijednosti koje nedostaju.

EURO (EUR)	1	256.78	134,31
KUNA (HRK)	7.4456	1911,88	1000

7. Koliko je stupnjeva $18^\circ 12'$?

Odgovor: 18.2

8. Koliko je vremena prošlo od 11. svibnja 2010. godine u 19 sati i 10 minuta do 12. svibnja 2010. godine u 8 sati?

Odgovor: 12h50min

9. Prvi set odbojkaške utakmice trajao je 18 minuta. U koliko je sati utakmica započela ako je prvi set završio u 18 sati i 5 minuta?

Odgovor: 17h47min

MJERNE JEDINICE I PROPORCIONALNOST

1. $1\ pinta = 0.5683\ \ell$

$\frac{1}{0.5683} = 1\ell$

$1\ell = 1.7596$ litara (c.)

1 pinta	0.5683
x	ℓ

$x : 1 = 1 : 0.5683$

$0.5683x = 1 \ / : 0.5683$

$x = 1.7596\ell$

2. 100 galona = 3.1746 barela

a) Koliko je barela 1300 galona?

$13 \cdot 3.1746 = 41.2698$

b) Koliko je galona dvije trećine barela?

$\frac{2}{3}$ barela = x galona

$1\ barel = \frac{100}{3.1746} = 31.5000315$ galona

$\frac{2}{3} \cdot 31.5000315 = 21.00021$ galona

3. 256 dovki = 4.24kg

20 dovki = ? g

256 dovki	4.24kg
	4240 g
20 dovki	x g

$\cdot 1000$

$256 : 20 = 4240 : x$

$256 \cdot x = 84800 \ / : 256$

$x = 331.25\ g$

(c.)

4. 10:27 - 56 min

56 - 27 = 29

10:00 - 29

9:31

21:39 - 24:00

2h 21'
+4h 48'
6h 69'
7h 9'

5. 10 INČA = 254 mm

1 INČ = 25.4 mm

130,5 INČA = 130,5 · 25,4

= 3314,7 mm

1 INČ = 25,4 /: 25,4

1 mm = $\frac{1}{25,4}$ = 0,039337007874 · 13,3096 = 0.524 INČ

6. 1 € = 7.4456 km

256.78 · 7,4456 = 1911,88

1000 : 7,4456 = 134.31

7. Koliko je stupnjeva 18°12'?

18.2

8. Koliko vremena prođe od 11.5.2010. u 19h 10' do 12.5. 2010. u 8h? 12h 50min

11.5. 19:00 - 00:00 -> 4:50

12.5. 00:00 - 8:00 -> 8:00

+

9. Prvi set utakmice - 18 min. U koliko sati započe utakmica ako je set završio u 18h 5 min? - 17h 47 min

17:47 - 18:05

18 minuta

10. 22.235157 : 50 = 0.44470314

1 CHF = 0.44470314

1.5462 · 0.44470314 = 0.6876

1 EUR = 0.6876 GBP

x EUR = 22.235157 GBP):

32.337343 EUR

11. $y = 2.54x$ y = cm, x = inch

a) Koliko je cm 40 incha?

$y = 2.54 \cdot 40$

$= 101.6$ cm

b) Koliko je incha 1cm?

$1 = 2.54x \;/ : 2.54$

$x = 0.393700784$ incha

12. a) 100g = 341 kcal

1g = 3.41 kcal

ŽITARICE → 200g = 20 · 3.41 = 68,2 kcal

MLIJEKO → 100g = 60 kcal

250g = 60 · 2,5

= 150 kcal

Ukupno: 218,2 kcal

b) Ukupno: 20 + 250 = 270g

57 : 5 = 11,4g U ŽITARICAMA

4,53 · 2,5 = 11,325 U MLIJEKU

UGLJIKOHIDRATI → 22,725g U OBROKU

$\frac{22,725}{270} \cdot 100 = 8,42\%$

13. $50m : 1km$

$50m : 1000m = \frac{5 \cdot 6}{1000} = \frac{1}{20} = 1:20$ (A.)

14. PJEŠAK $70m/min \quad /\cdot 60$

$4200m$ u $1h$

$4,2km$ u $1h$

PTICA $70km/h$

$4,2 : 70 = 42 : 700 = 6 : 100 = 3 : 50$ (C.)

15. $1 PUD = 40 GBP \rightarrow 1 GBP = \frac{1}{40} = 0.025 PUDA$

$1 GBP = 0,4095 kg \rightarrow 1kg = \frac{1}{0.4095} = 2.442002442 GBP$

$1kg = x PUDA ?$

$1kg = 0,061050061050 PUDA$

POSTOTCI

Stoti dio nekog broja nazivamo postotak.

$$\frac{p}{100} = p\%$$

Npr: $12\% = \frac{12}{100} = 0.12 \quad 0.002 = \frac{0.2}{100} = 0.2\%$

1. Koliko je 2.7 % zapisano kao decimalan broj?

A. 0.0027 *B.* 0.027 *C.* 0.27 *D.* 2.7

2. Čemu je jednak broj 0.3825 ako ga zapišemo kao postotak?

A. 3.825% *B.* 38.25% *C.* 382.5% *D.* 3825%

3. Koliko posto od 50 jest 42?

Odgovor: 84 %

4. Od kojeg broja 0.35 % iznosi 1.96?

Odgovor: 560

5. Koliko je 25 % od 976?

Odgovor: 244

6. Zaokružite netočnu tvrdnju:

A. $0.009 = 0.9\%$ *B.* $9999\% = 99.99$ *C.* $\frac{1}{9} = 11\%$ *D.* $\frac{9}{5} = 180\%$.

7. Koliko je 16 % od 16? $\frac{16}{100} \cdot 16 = 2.56$

A. 0.01 *B.* 1.00 *C.* 2.56 *D.* 3.20

8. 10 % od 10 % jednako je:

A. 10% *B.* 1% *C.* 0.1% *D.* 0.01% $\frac{10}{100} \cdot \frac{10}{100} = \frac{1}{100} = 1\%$

9. Izračunajte broj od kojega 11 % iznosi 35.2?

Odgovor: 320

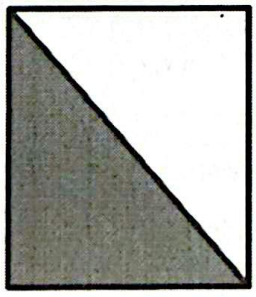
10. Obojeni dio lika iznosi:

A. 25%

B. 45%

C. 50%

D. 75%



11. Kapacitet CD-a je 700 MB. Iskorišteno je 57 % CD-a. Ostalo je slobodno:

A. 399 *MB* *B.* 53% *C.* 301 *MB* *D.* 33%

12. Plin je poskupio 25%. Za koliko postotaka treba smanjiti novu cijenu da bi se dobila stara cijena?

Odgovor: 20 %

13. Za koliko postotaka se poveća površina kvadrata ako mu se stranica poveća za 20 %?

A. 10% *B.* 40% *C.* 44% *D.* 64%

14. Cijena kišobrana povećana je 20 %, a potom snižena 30 % i sada stoji 126 kn. Kolika je bila početna cijena?

A. 140 *kn* *B.* 144 *kn* *C.* 150 *kn* *D.* 154 *kn*

15. U Republici Hrvatskoj 2004. godine rođeno je 20 875 dječaka. Godine 2005. rođeno je 4.19 % više dječaka u odnosu na 2004. godinu. Koliko je dječaka rođeno 2005. godine?

A. 20964 *B.* 21750 *C.* 24 875 *D.* 29 626

16. Koliko iznosi 45 % nekog broja ako 14 % tog istog broja iznosi 343?

A. 106.71 *B.* 980 *C.* 1102.5 *D.* 4802

17. U razredu je 27 učenika. Njih 8 je odličnim uspjehom završilo godinu. Izračunajte postotak odličnih učenika i zaokružite ga na dvije decimale:

Odgovor: 29,63 %

18. Cijena knjige je 125 kn. Cijena je prvo snižena za 20%, a nakon toga još za 30 %. Za koliko je kuna ukupno snižena cijena knjige?

A. za 50 *kn* *B. za* 55 *kn* *C. za* 57.50 *kn* *D. za* 62.50 *kn*

19. Tečaj eura iznosio je 7.532619kn, a tjedan dana kasnije 7.500981kn. Za koji se postotak smanjio tečaj eura?

A. za 0.040% *B. za* 0.042% *C. za* 0.420% *D. za* 0.422%

20. Na testiranju iz Matematike bilo je 9700 pristupnika. Na tome je testiranju 11 % pristupnika postiglo najviše 25 % mogućih bodova, a 23 % pristupnika najmanje 75 % mogućih bodova. Odredite broj pristupnika koji su na tome testiranju postigli više od 25 % i manje od 75 % mogućih bodova.

Odgovor:_____ (6402)

21. (ljeto 23) Početna cijena nekog proizvoda poveća se za 50%, a zatim se dobivena umanji za 50%. Koja od navedenih tvrdnji vrijedi za konačnu cijenu tog proizvoda?

A. Jednaka je 50% početne cijene.

B. Jednaka je 75% početne cijene

C. Jednaka je 100% početne cijene.

D. Jednaka je 125% početne cijene.

22. (Jesen 23) Cijena kino ulaznice povećala se za 25%. Za koliko posto je potrebno smanjiti povećanu cijenu ulaznice da bi konačno povećanje iznosilo 15% u odnosu na početnu cijenu?

A. 6.25% B. 8% C. 8.7% D. 10%

23. (ljeto 24)Cijena nekoga proizvoda povećana je za 60%, a potom smanjena za 50%. Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za konačnu cijenu u odnosu na početnu cijenu?

A. Smanjila se za 10% B. Smanjila se za 20%

C. Povećala se za 10% D. Povećala se za 20%

POSTOTCI

1. $2.7\% = 0.027$ (B.)

2. $0.3825 = 38.25\%$ (B.)

3. $\frac{x}{100} \cdot 50 = 42 / \cdot 2$

$x = 84\%$

4. $0.35\% \cdot x = 1.96$

$\frac{0.35}{100} \cdot x = 1.96 / : 0,0035$

$x = 560$

5. $\frac{25}{100} \cdot 96 = x$

$x = 24$

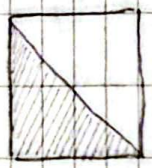
6. (C.) $\frac{1}{9} = 11\%$ X

7. $\frac{16}{100} \cdot 16 = 2.56$ (C.)

8. $\frac{10}{100} \cdot \frac{10}{100} = \frac{1}{100} = 1\%$ (B.)

9. $\frac{11}{100} \cdot x = 35.2 / \cdot \frac{100}{11}$

$x = \frac{3520}{11} = 320$

10.  (C.) 50%

11. 700 MB

57% ISKORIŠTENO

$100\% - 57\% = 43\%$ NEISKORIŠTENO

$\frac{43}{100} \cdot 700 = 301$ MB (C.)

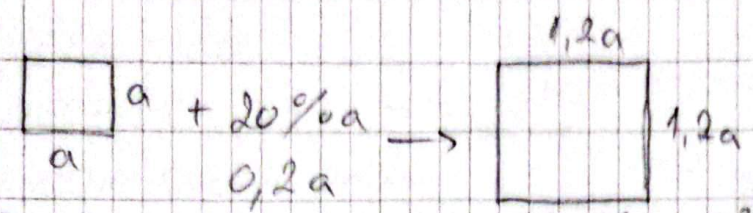
12. 100 CIJENA PLINA

125 NOVA CIJENA (+25%)

$125 - 25 \longrightarrow \frac{25}{125} = \frac{1}{5} = 20\%$

?%

13.



$P_1 = a^2$

$P_2 = (1,2a)^2$

$= 1,44a^2$

$= 1,44 \cdot P_1$

$1 = 100\%$

$1,44 = 144\%$

(C.)

14. a) $140\,km + 20\% = 168\,km$

$\frac{20}{100} \cdot 140 = 28$

$\frac{30}{100} \cdot 168 = 50,4\,km$

c) $150 + \underbrace{20\%\ 150}_{30} = 180\,km$

$30\% \cdot 180 = 54\,km$

$= 126\,km$

$x + 20\% \cdot x = 1,2x - 30\%\,x$

$= 1,2x - \frac{30}{100} \cdot 1,2x$

$= 1,2x - 0,36x$

$126 = 0,84x \;/ : 0,84$

15. $\frac{4,19}{100} \cdot 20875 = \underbrace{874\,66}$

$+$

$20\,875 + 874 = 21\,750$

(B.) ŽIVA BIĆA NA MANJU DECIMALU

16. $\frac{14}{100} \cdot x = 343 \;/\; \frac{100}{14}$

$x = \frac{34300}{14}$

$x = 2450$

$\frac{45}{100} = 0,45 \cdot 2450 = 1102,5$ (C.)

17. $\frac{8}{27} \cdot 100 = 29,63\%$

18. 1. smanjenje je 20%

$80\% \cdot 125 = 100\,km$ (25 km) (B) 55

2. smanjenje je 30%

$100 - 30 = \underline{70\,km}$ KONAČNA NAKON OBA SNIŽENJA

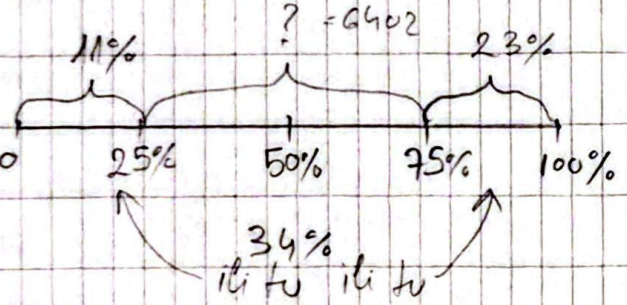
80% preostane

ili $\frac{20}{100} \cdot 125 = 25\,km$

19. $7,532619 - 7,500981 = 0,031638\,km$

$\frac{0,031638}{7,532619} \cdot 100 = 0,420\%$

20.



$? = 66\%$ $0.66 \cdot 9700 = 6402$

21. 100 - POČETNA CIJENA

$100 + 50\% \cdot 100 = 150$ NOVA CIJENA

$150 - \frac{50}{100} \cdot 150 = 150 - 75 = \boxed{75}$ (B)

22. CIJENA = 100

POVEĆANJE 25% → 125 NOVA CIJENA

KONAČNA CIJENA 115 km → (10 km)

=

125 : 0,08 = 10 (B)

23. 100 POČETNA

+ 60% = 60 → 160 NOVA CIJENA

50% od 160 je 80

KONAČNA CIJENA: 80 (T3)

ALGEBARSKI RAZLOMCI

1. Koliki je rezultat skraćivanja razlomka $\frac{xy}{xy-x}$, za $x \neq 0,\ y \neq 1$?

A. $\frac{x}{y-x}$ B. $-\frac{1}{x}$ C. $\frac{y}{y-1}$ D. $-\frac{1}{y}$

2. Što je rezultat sređivanja izraza $\frac{y^2-4}{2y^2-4y}$ za sve y za koje je izraz definiran?

A. $\frac{y+2}{2y}$ B. $\frac{1}{2y}$ C. $\frac{1}{y}$ D. $\frac{y-2}{2y}$

3. Čemu je, nakon skraćivanja, jednak izraz $\frac{a^2+6a+9}{a^2+3a}$? Odgovor: $\frac{a+3}{a} = 1+\frac{3}{a}$

4. Razlomak $\frac{4-2a}{2a-a^2}$ skratite do kraja. Odgovor: $\frac{2}{a}$

5. Što je rezultat sređivanja izraza $\frac{2a^2+4a}{a^2-4}$ za sve a za koje je izraz definiran?

A. $2+a$ B. $2-a$ C. $\frac{2a}{a+2}$ D. $\frac{2a}{a-2}$

6. Sredite algebarski razlomak $\frac{c^2-6c+9}{c^2-9}$. Odgovor: $\frac{c-3}{c+3}$

7. Koliki je rezultat oduzimanja $3-\frac{1+2a}{a}$?

A. $\frac{a-1}{a}$ B. $\frac{a+1}{a}$ C. $\frac{5a-1}{a}$ D. $\frac{5a+1}{a}$

8. Koliki je rezultat zbrajanja $\frac{1}{3-a}+\frac{2}{3a}$?

A. $\frac{3}{3-2a}$ B. $\frac{2}{3-a}$ C. $\frac{a+2}{a(3-a)}$ D. $\frac{a+6}{3a(3-a)}$

9. Koliko je x ako je $\frac{x}{2}+\frac{y}{4}=1$? Odgovor: x= $\frac{4-y}{2}$

10. Koji je rezultat algebarskog izraza $\left(5x-\frac{y}{5}\right)\cdot\left(5y+\frac{x}{5}\right)$ nakon množenja i sređivanja do kraja?

Odgovor: $x^2+y^2+\frac{624}{25}xy$

11. Izraz $\frac{1}{1-b}:\frac{a}{b}-\frac{1}{a-ab}$ napišite kao jedan do kraja skraćen razlomak za sve a, b za koje je taj izraz definiran.

Odgovor: $\frac{1}{a}$

12. Provedite računske operacije u izrazu $\left(\frac{1}{3a-b}-\frac{1}{3a+b}\right)\cdot\left(9a^2-b^2\right)$ i pojednostavnite ga do kraja za sve a,b za koje je taj izraz definiran.

Odgovor: 2b

13. Čemu je, nakon sređivanja, jednak izraz $\left(\frac{x-5}{x+5}-\frac{x+5}{x-5}\right):\frac{x}{x^2-25}$ ako je $x\neq\pm5, x\neq 0$?

A. -10 B. -20 C. $5x$ D. $2x$

14. Koji je rezultat oduzimanja $\frac{2x}{x^2-4}-\frac{1}{x-2}$, za $x\neq\pm2$?

A: $\frac{1}{x+2}$ B. $\frac{2x-1}{x+2}$ C. $\frac{1}{x-2}$ D. $\frac{1}{x^2-4}$

15. Koji je rezultat dijeljenja $\left(\frac{3a-b}{b^2}+\frac{1}{b}\right)\div\frac{6a}{b}$, za $a\neq 0$, $b\neq 0$?

A. $\frac{2}{a}$ B. $\frac{2}{b}$ C. $\frac{1}{2a}$ D. $\frac{1}{2b}$

16. Što je rezultat sređivanja izraza $\frac{2a+3}{a^2-16}-\frac{1}{a+4}$, za sve a za koje je izraz definiran?

A. $\frac{a+7}{a^2-16}$ B. $\frac{a-1}{a^2-16}$ C. $\frac{2a-7}{a^2-16}$ D. $\frac{2a+2}{a^2-16}$

17. Koji je nazivnik do kraja pojednostavljenoga i skraćenoga algebarskog izraza $\frac{2a}{a^2-4}+\frac{1}{2-a}$?

A. 1 B. $a+2$ C. $2-a$ D. a^2-4

18. Koji je brojnik do kraja pojednostavljenoga i skraćenoga algebarskog izraza

$\frac{1}{2x-1}\cdot\frac{x-2x^2}{x^2}+\frac{3}{x-3}$?

A. $x-1$ B. -2 C. $2x+3$ D. $4x-3$

19. (ljeto 23./24. zad. 24.1.) Skratite razlomak $\frac{b^2-9}{2b+6}$ za svaki realni broj b za koji je izraz definiran.

Odgovor: $\frac{b-3}{2}$

20. (ljeto 22./23. zad. 6) Koji se od navedenih razlomaka može skratiti za sve cijele brojeve x i y za koje je definiran?

A. $\frac{3x+8y}{4xy}$ B. $\frac{10xy}{2x-5y}$ C. $\frac{3x-4y}{6x+8y}$ D. $\frac{4y+xy}{xy-2y}$

21. (ljeto 21./22. zad. 14) Čemu je jednak brojnik do kraja skraćenoga razlomka $\frac{(2y-1)^2+8y}{4y^2-1}$ za sve y za koje je razlomak definiran?

A. $2y-1$ B. $2y+1$ C. $4y-1$ D. $4y+1$

22. (ljeto 20./21. zad. 14) Čemu je jednak brojnih do kraja skraćenoga razlomka $\left(2-\frac{a+4}{3}\right):\frac{4-2a}{27a}$ za sve a za koje je izraz definiran?

A. 9 B. $9a$ C. $9(10-a)$ D. $9a(10-a)$

ALGEBARSKI RAZLOMCI

1. $\frac{xy}{xy-x} = \frac{x \cdot y}{x \cdot (y-1)}$

2. $\frac{y^2-4}{2y^2-4y} = \frac{(y-2)\cdot(y+2)}{2y(y-2)} = \frac{y+2}{2y}$

3. $\frac{a^2+6a+9}{a^2+3a} = \frac{a^2+2\cdot a\cdot 3+3^2}{a\cdot(a+3)} = \frac{(a+3)^2}{a(a+3)} = \frac{a+3}{a} = 1+\frac{3}{a}$

4. $\frac{4-2a}{2a-a^2} = \frac{2(2-a)}{a(2-a)} = \frac{2}{a}$

5. $\frac{2a^2+4a}{a^2-4} = \frac{2a(a+2)}{(a+2)\cdot(a-2)} = \frac{2a}{a-2}$

6. $\frac{c^2-6c+9}{c^2-9} = \frac{(c-3)^2}{(c-3)\cdot(c+3)} = \frac{c-3}{c+3}$

7. $\frac{3}{1} - \frac{1+2a}{a} = \frac{3a-1-2a}{a} = \frac{a-1}{a}$

8. $\frac{1}{3-a} + \frac{2}{3a} = \frac{3a+2\cdot(3-a)}{3a\cdot(3-a)} = \frac{3a+6-2a}{3a(3-a)} = \frac{a+6}{3a(3-a)}$

9. $\frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 1$

$\frac{x}{2} = 1 - \frac{y}{4} \quad / \cdot 2$

$x = 2 - \frac{y}{2}$

$x = \frac{4-y}{2}$

10. $\left(5x - \frac{y}{5}\right) \cdot \left(5y + \frac{x}{5}\right)$

$25xy + \frac{5x^2}{5} - \frac{5y^2}{5} - \frac{xy}{25}$

$x^2 - y^2 + 25xy - \frac{xy}{25}$

$x^2 - y^2 + xy\left(25 - \frac{1}{25}\right)$

$x^2 - y^2 + \frac{624}{25}xy$

11. $\frac{1}{1-b} : \frac{a}{b} - \frac{1}{a-ab}$

$\frac{1}{1-b} \cdot \frac{b}{a} - \frac{1}{a(1-b)}$

$\frac{b-1}{a(1-b)} = \frac{-(-b+1)}{a(1-b)} - \frac{1}{a}$

12. $\left(\frac{1}{3a-b} - \frac{1}{3a+b}\right) \cdot (9a^2 - b^2)$

$\frac{3a+b-3a+b}{(3a-b)\cdot(3a+b)} \cdot \left((3a)^2 - b^2\right)$

$\frac{2b}{(3a)^2 - b^2} \cdot \left[(3a)^2 - b^2\right]$

$= 2b$

13. $\left(\frac{x-5}{x+5} - \frac{x+5}{x-5}\right) : \frac{x}{x^2-25}$

$$\frac{(x-5)^2-(x+5)^2}{x^2-5^2} \cdot \frac{x^2-25}{x}$$

$$\frac{x^2-10x+25-x^2-10x-25}{x} = \frac{-20x}{x} = -20$$

14. $\frac{2x}{x^2-4} - \frac{1}{x-2} = \frac{2x}{(x-2)\cdot(x+2)} - \frac{1}{x-2}$

$$= \frac{2x-(x+2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{x-2}{(x-2)\cdot(x+2)} = \frac{1}{x+2}$$

15. $\left(\frac{3a-b}{b^2} + \frac{1}{b}\right) : \frac{6a}{b}$

$$\frac{3a-b+b}{b^2} \cdot \frac{b}{6a} = \frac{1}{2b}$$

16. $\frac{2a+3}{a^2-16} - \frac{1}{a+4}$

$$\frac{2a+3-1\cdot(a-4)}{a^2-16}$$

$$(a+4)\cdot(a-4)$$

$$\frac{2a-a+3+4}{a^2-16} = \frac{a+7}{a^2-16}$$

17. $\frac{2a}{a^2-4} + \frac{1}{2-a}$

$\frac{2a(2-a)+a^2-4}{(a-2)\cdot(a+2)\cdot(2-a)}$

$\frac{4a-2a^2+a^2-4}{(a-2)(a+2)(2-a)}$

$\frac{-a^2+4a-4}{(a-2)(a+2)(2-a)} = \frac{-(a^2-4a+4)}{(a-2)(a+2)\cdot-(a-2)}$

$= \frac{(a-2)^2}{(a-2)^2(a+2)} = \frac{1}{a+2}$

18. $\frac{1}{2x-1} \cdot \frac{x-2x^2}{x^2} + \frac{3}{x-3}$

$\frac{x\cdot(1-2x)}{x^2\cdot(2x-1)} + \frac{3}{x-3} = \frac{-(2x-1)}{x(2x-1)} + \frac{3}{x-3} = \frac{-x+3+3x}{x\cdot(x-3)}$

$= \frac{2x+3}{x(x-3)}$

19. $\frac{b^2-9}{2b+6} = \frac{(b-3)(b+3)}{2\cdot(b+3)} = \frac{b-3}{2}$

21. $\frac{(2y-1)^2+8y}{4y^2-1} = \frac{4y^2-4y+1+8y}{(2y)^2-1^2} = \frac{4y^2+4y+1}{(2y)^2-1^2} = \frac{(2y+1)^2}{(2y+1)(2y-1)}$

22. $\frac{6-a-4}{2} \cdot \frac{2\cdot 5}{4-2a} = \frac{2-a}{1} \cdot \frac{a}{2(2-a)} = a$

ALGEBARSKI IZRAZI

1. Izraz $(3m-2)^2$ jednak je:

A. $3m^2-6m+2$ B. $9m^2-6m+2$ C. $9m^2-12m+4$ D. $3m^2-12m+2$

2. Čemu je jednak izraz $4p^2-9$?

A. $(2p-3)\cdot(2p-3)$ B. $(2p-3)\cdot(2p+3)$ C. $-(2p+3)\cdot(2p+3)$ D. $-(2p-3)\cdot(2p-3)$

3. Čemu je nakon sređivanja jednak izraz $(2x-1)(x-3)(x+2)$?

A. $2x^3-3x^2-11x+6$ B. $2x^3-3x^2+13x+6$ C. $2x^3-x^2-11x-6$ D. $2x^3-x^2+13x-6$

4. Čemu je jednak izraz $(a^3+2)^2$?

A. a^6+4a^3+4 B. a^6+2a^3+4 C. a^5+4a^3+4 D. a^5+2a^3+4

5. Koji je rezultat sređivanja izraza $x(5-2x)+2x^2-9$?

A. $2x^2+3x-9$ B. $4x^2+5x-9$ C. $3x-9$ D. $5x-9$

6. Ako je $9x-3y-4=0$, koliko je y?

Odgovor: y= $3x-\frac{4}{3}$

7. Ako je $kx+l=0$ *i* $x\neq 0$, čemu je jednako k?

A. $k=-l+x$ B. $k=-l-x$ C. $k=-\frac{x}{l}$ D. $k=-\frac{l}{x}$

8. Čemu je jednako a ako je $S=\frac{1}{2}(a+b)$?

Odgovor: $a=2S-b$

9. Čemu je jednak izraz $\left(\frac{3a+1}{3}\right)^2$?

A. $\frac{3a^2+6a+1}{9}$ B. $\frac{9a^2+6a+1}{9}$ C. $\frac{9a^2+3a+1}{3}$ D. $\frac{3a^2+3a+1}{3}$

10. Ako je $s=\frac{a+b+c}{2}$ čemu je jednako a?

A. $a=\frac{s-b-c}{2}$ B. $a=2(s-b-c)$ C. $a=2s-b-c$ D. $a=2s+\frac{b+c}{2}$

11. Ako je $\frac{a}{K-1}=2$, koliko je K?

A. $K=\frac{a+1}{2}$ B. $K=\frac{a+2}{2}$ C. $K=\frac{a-1}{2}$ D. $K=\frac{a-2}{2}$

12. Izračunajte i sredite izraz $(a+2)\cdot(2a+3)$.

Odgovor: $2a^2+7a+6$

13. Ako je $r\pi s+B=P$, čemu je jednako s?

Odgovor: $s=\frac{P-B}{r\pi}$

14. Čemu je jednak izraz $(a^5-2)^2$?

A. $a^{10}-4a^5+4$ B. $a^{10}+4a^5+4$ C. a^7+4a^5+4 D. a^7-4a^5+4

15. Koja je jednakost točna za svaki realan broj a?

A. $(a-1)^2+2a=a^2-1$ B. $(a+1)^2-2a=a^2+1$ C. $(a-1)(a+1)=1-a^2$ D. $(a+1)(a+1)=1+a^2$

16. Iz jednadžbe $\frac{1+x}{a}=b$ izrazite x.

Odgovor: $x=$ ab - 1

17. Izrazu $a+3b$ doda se udvostručen izraz $a-4b$. Što je rezultat sređivanja?

Odgovor: 3a - 5b

18. Koliko je b ako je $\frac{3b}{2}=1-a$?

Odgovor: $b=$ $\frac{2-2a}{3}$

19. Sredite i pojednostavnite izraz $(a+3)(2a-1)-3a(a+1)$.

Odgovor: $-a^2+2a-3$

20. Koliko je c ako je $b=\frac{c-2a}{2}$?

Odgovor: $c=$ 2b + 2a

21. Sredite i pojednostavnite izraz $7b^2+6b-3b(b-2)$.

Odgovor: $4b^2+12b$

22. Čemu je jednako z iz formule $s=\frac{h}{t}(t-z)$?

Odgovor: $z=$ $t-\frac{3m}{h}$ / $\frac{ht-3m}{h}$

23. Čemu je ,nakon sređivanja, jednak izraz $(x-1)^2-x-1$?

Odgovor: x^2-3x

24. Čemu je jednako k ako je $m=\frac{k}{2}-3p$?

A. $k=m+3p$ B. $k=m+6p$ C. $k=2m+3p$ D. $k=2m+6p$

25. Koji je rezultat sređivanja izraza $a(a-1)(a+2)$?

Odgovor: a^3+3a^2+2a

26. Napišite izraz $m^2-m+\frac{1}{4}$ kao kvadrat binoma.

Odgovor: $(m-\frac{1}{2})^2$

27. Pojednostavnite izraz $6(x^3-3x^2+5x)-(2x^2+8x)(3-7x)$ do kraja. Napišite njegov član koji sadrži x^2.

Odgovor: $32x^2$

28. Izrazite b iz formule $a=\frac{2c}{b}+3$.

Odgovor: $b=$ $\frac{2c}{a-3}$

29. Čemu je jednako a iz jednakosti $c=\frac{2a-b}{3}$?

A. $a=\frac{b+3c}{2}$ B. $a=\frac{3b-c}{2}$ C. $a=\frac{3(b+c)}{2}$ D. $a=\frac{b+c-3}{2}$

30. Provedite naznačene računske operacije u izrazu $(5-4b)(5+4b)+(1-4b)^2$ i pojednostavnite ga do kraja.

Odgovor: 26 - 8b

ALGEBARSKI IZRAZI

2. $(2p)^2 - 3^2$
$(2p-3)\cdot(2p+3)$ (B)

3. $(2x-1)(x-3)(x+2)$
$(2x^2-6x-x+3)(x+2)$
$2x^3+4x^2-7x^2-14x+3x+6$ (A)
$2x^3-3x^2-11x+6$

4. $(a^3+2)^2 = (a^3)^2 + 2\cdot a^3\cdot 2 + 2^2$
$= a^6+4a^3+4$ (A)

5. $x(5-2x)+2x^2-9$
$5x-2x^2+2x^2-9$
$5x-9$ (D)

6. $9x-3y-4=0$, $y=?$
$-3y=-9x+4 \;/:(-3)$
$y=3x-\frac{4}{3}$

7. $kx+l=0$, $x\neq 0$
$k=?$
$kx=-l \;/:x$
$k=-\frac{l}{x}$ (D)

8. $S=\frac{1}{2}(a+b)$
$a=?$
$S=\frac{1}{2}(a+b) \xrightarrow{2} /\cdot 2 \rightarrow 2S=a+b$
$2S-b=a$

$S=\frac{1}{2}a+\frac{1}{2}b$
$-\frac{1}{2}a=-S+\frac{1}{2}b \;/\cdot(-2)$
$a=2S-b$

10. $s = \frac{a+b+c}{2}$

$a = ?$

$2s = a+b+c$ ©

$2s - b - c = a$

11. $\frac{a}{k-1} = 2$

$k = ?$

$a = 2 \cdot (k-1)$

$a = 2k - 2$

$a + 2 = 2k \mid : 2$

$k = \frac{a+2}{2}$ (B)

12. $(a+2) \cdot (2a+3)$

$2a^2 + 3a + 4a + 6$

$2a^2 + 7a + 6$

13. $7\pi S + B = P$

$S = ?$

$7\pi S = P - B \mid : 7\pi$

$S = \frac{P-B}{7\pi}$

15. A $(a-1)^2 + 2a = a^2 - 2a + 1 + 2a$ ✗

B. $(a+1)^2 - 2a = a^2 + 2a + 1 - 2a$ ✓

16. $\frac{1+x}{a} = b$

$x = ?$

$1 + x = ab$

$x = ab - 1$

17. $a + 3b + 2 \cdot (a - 4b)$

$a + 3b + 2a - 8b$

$3a - 5b$

18. $\frac{3b}{2} = 1 - a$

$b = ?$

$\frac{3b}{2} = 1 - a \mid \cdot \frac{2}{3}$

$b = \frac{2-2a}{3}$

19. $(a+3)(2a-1) - 3a(a+1)$

$2a^2 - a + 6a - 3 - 3a^2 - 3a$

$-a^2 + 2a - 3$

20. $b = \frac{c-2a}{2}$

$c = ?$

$b = \frac{c-2a}{2} \;/\cdot 2$

$2b = c - 2a$

$2b + 2a = c$

21. $7b^2 + 6b - 3b(b-2)$

$7b^2 + 6b - 3b^2 + 6b$

$4b^2 + 12b$

22. $s = \frac{h}{m}(t-z)$

$z = ?$

$s = \frac{h}{m}(t-z) \;/\cdot \frac{m}{h}$

$\frac{sm}{h} = t - z$

$z = t - \frac{sm}{h} = \frac{ht - sm}{h}$

23. $(x-1)^2 - x - 1$

$x^2 - 2x + 1 - x - 1 = x^2 - 3x$

24. $m = \frac{k}{2} - 3p$

$k = ?$

$m = \frac{k}{2} - 3p \;/\cdot 2$

$2m = k - 6p$

$2m + 6p = k$ (D)

25. $a(a-1)(a+2)$

$(a^2+a)\cdot(a+2)$

$a^2 + 2a^2 + a^2 + 2a$

$a^3 + 3a^2 + 2a$

26. $m^2 - m + \frac{1}{4} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$\left(m - \frac{1}{2}\right)^2$

27. $6(x^3 - 3x^2 + 5x) - (2x^2 + 8x)(3 - 7x)$

$6x^3 - 18x^2 + 30x - 6x^2 + 14x^3 - 24x + 56x^2$

$32x^2$

28. $a = \frac{2c}{b} + 3$

$b = ?$

$a = \frac{2c}{b} + 3 \quad / \cdot b$

$ab = 2c + 3b$

$ab - 3b = 2c$

$b(a-3) = 2c \quad / : a-3$

$\boxed{b = \frac{2c}{a-3}}$

29. $c = \frac{2a-b}{3}$

$a = ?$

$c = \frac{2a-b}{3} \quad / \cdot 3$

$3c = 2a - b$

$3c + b = 2a \quad / : 2$

$a = \frac{3c+b}{2}$ (A)

30. $(5-4b)(5+4b) + (1-4b)^2$

$5^2 - (4b)^2 + 1^2 - 2 \cdot 1 \cdot 4b + (4b)^2$

$25 + 1 - 8b$

$26 - 8b$

LINEARNE JEDNADŽBE I NEJEDNADŽBE

1. Riješite jednadžbu $x = \frac{4}{3}(x-3)$.

Odgovor: $x=$ 12

2. Riješite jednadžbu $2(x+1)+4 = 2-x$.

Odgovor: $x=$ $-\frac{4}{3}$

3. Riješite jednadžbu $2a = \frac{3a-11}{5}$.

(A.) $a = -\frac{11}{7}$ B. $a = -\frac{11}{13}$ C. $a = \frac{7}{11}$ D. $a = \frac{55}{13}$

4. Riješite jednadžbu $\frac{1}{2}(4x+1) = 3$. Odgovor: $x=$ $\frac{5}{4}$

5. Koje je rješenje jednadžbe $1 - p = \frac{2-p}{3}$?

A. $p = -\frac{1}{2}$ B. $p = -\frac{1}{4}$ C. $p = \frac{1}{4}$ (D.) $p = \frac{1}{2}$

6. (ljeto 23. zad. 24.1.) Riješite jednadžbu: $2 - \frac{7m+1}{5} = m$.

Odgovor: $m=$ $\frac{3}{4}$

7. Riješite jednadžbu: $27 - [6 + 4(2x+5)] = 2(x-3)$.

Odgovor: $x=$ $\frac{7}{10}$

8. (ljeto 21., zad. 6.) Zadana je jednadžba: $\frac{3x+8}{5} - x = 4$. Koliko iznosi rješenje te jednadžbe uvećano za 10?

A. -12 B. -5 (C.) 4 D. 13

9. Broj $x=2$ j rješenje jednadžbe $m - 3x = \frac{1}{5}$. Koliki je realni broj m?

A. -29 B. $-\frac{29}{5}$ (C.) $\frac{31}{5}$ D. 31

10. Riješite jednadžbu: $\frac{1}{3}(x-1) + 4x = \frac{5x-2}{6} - 7$.

Odgovor: $x=$ -2

LINEARNE NEJEDNADŽBE

11. Riješite nejednadžbu: $\frac{x+3}{2}+\frac{x+2}{3}>x+1.$

Odgovor: $x<7$

12. Koja od navedenih nejednadžba ima isti skup rješenja kao i nejednadžba $\frac{16+7x}{2}\geq 9.5x-6$?

A. $3x\leq -7$ B. $3x\leq 7$ C. $3x\geq -7$ D. $3x\geq 7$

13. (ljeto 21. zad. 27.1.) Riješite nejednadžbu $x-5>7x+43$

Odgovor: $x<-8$

14. Riješite nejednadžbu $\frac{5x-3}{6}-\frac{3x}{2}>1.$

Odgovor: $x<\frac{-9}{4}$

15. Koji je skup rješenja nejednadžbe $3x+5<x+1$?

A. $\langle -\infty,-2\rangle$ B. $\langle -\infty,2\rangle$ C. $\langle -2,+\infty\rangle$ D. $\langle 2,+\infty\rangle$

16. Riješite nejednadžbu $\frac{5x-2}{5}-\frac{3x}{4}\leq 1.$

Odgovor: $x\leq\frac{28}{5}$

17. Koji od navedenih brojeva pripada skupu rješenja nejednadžbe $\frac{11-x}{3}+\frac{x-3}{4}>2$?

A. $\frac{66}{5}$ B. $\frac{55}{4}$ C. $\frac{33}{2}$ D. $\frac{22}{3}$

18. (ljeto 24., zad 24.2) Riješite nejednadžbu $\frac{2x+1}{3}<7$ i rješenje prikažite u obliku intervala.

Odgovor: $\langle -\infty, 10\rangle$

19. Riješite nejednadžbu: $0.25-\frac{x+2}{5}\leq\frac{x-1}{4}+0.15.$

Odgovor: $x\geq\frac{1}{9}$

20. (ljeto 22. zad. 8)Katja je uštedjela određeni iznos novca u kunama. Majka joj je dala dvostruko više od ušteđenoga iznosa, a otac je dodao još 500 kuna. Koliko je kuna Katja imala ušteđeno ako je na kraju imala više od peterostruke vrijednosti iznosa koji je uštedjela na početku?

A. manje od 250 B. točno 250 C. više od 250 i manje od 500 D. više od 500

1. $x=\frac{4}{3}(x-3)$

$x=\frac{4}{3}x-4$

$x-\frac{4}{3}x=-4$

$-\frac{1}{3}x=-4 \;/\cdot(-3)$

$x=12$

Provjera: $12=\frac{4}{3}(12-3)$

$12=\frac{4}{3}\cdot 9$

$12=12$

2. $2\cdot(x+1)+4=2-x$

$2x+2+4=2-x$

$2x+x=2-6$

$3x=-4 \;/:3$

$x=-\frac{4}{3}$

3. $2a=\frac{3a-11}{5} \;/\cdot 5$

$10a=3a-11$

$7a=-11 \;/:7$

$a=-\frac{11}{7}$

5. $1-p=\frac{2-p}{3} \;/\cdot 3$

$3-3p=2-p$

$-3p+p=2-3$

$-2p=-1 \;/:(-2)$

$p=\frac{1}{2}$

4. $\frac{1}{2}(4x+1)=3 \;/\cdot 2$

$4x+1=6$

$4x=5 \;/:4$

$x=\frac{5}{4}$

6. $2-\frac{7m+1}{5}=m \;/\cdot 5$

$10-7m-1=5m$

$-7m-5m=-9$

$-12m=-9 \;/:(-12)$

$m=\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$

7. $27-[6+4(2x+5)]=2(x-3)$

$27-[6+8x+20]=2x-6$

$27-26-8x=2x-6$

$-8x-2x=-6-1$

$-10x=-7 \;/:(-10)$

$x=\frac{7}{10}$

8. $\frac{3x+8}{5}-x=4 \;/\cdot 5$

$3x+8-5x=20$

$-2x=12 \;/:(-2)$

$x=-6$

$-10=4$

$-\infty$ 7 $\langle-\infty,7\rangle$ C

9. $x=2,\; m-3x=\frac{1}{5}$

$m-3\cdot 2=\frac{1}{5}$ C

$m=\frac{1}{5}+6=\frac{31}{5}$

10. $\frac{1}{3}(x-1)+4x=\frac{5x-2}{6}-7$

$2(x-1)+24x=5x-2-4^2$

$2x+24x-5x=-44+2$

$21x=-42 \;/:21$

$x=-2$

11. $\frac{x+3}{2}+\frac{x+2}{3}>x+1 \;/\cdot 6$

$3x+9+2x+4>6x+6$

$5x-6x>6-9-4$

$-x>-7 \;/\cdot(-1)$

$x<7$ kad se množi s negativnim brojem

12. $\frac{16+7x}{2}\geq 9.5x-6 \;/\cdot 2$

$\frac{16+7x}{2}\geq 19x-12$

$7x-19x\geq -12-16$

$-12x\geq -28 \;/:(-4)$

$3x\leq 7$ B

13. $x-5>7x+43$

$x-7x>43+5$

$-6x>48 \;/:(-6)$

$x<-8$

14. $\frac{5x-3}{6}-\frac{3x}{2}>1 \;/\cdot 6$

$5x-3-9x>6$

$-4x>9 \;/:(-4)$

$x<-\frac{9}{4}$

15. $3x+5<x+1$

$3x-x<1-5$

$2x<-4 \;/:2$

$x<-2$

$-\infty$ -2 $+\infty$

$\langle-\infty,-2\rangle$

16. $\frac{5x-2}{5}-\frac{3x}{4}\leq 1 \;/\cdot 20$

$20x-8-15x\leq 20$

$5x\leq 28 \;/:5$

$x\leq\frac{28}{5}$

17. $\frac{11-x}{3}+\frac{x-3}{4}>2 \;/\cdot 12$

$44-4x+3x-9>24$

$-x>24-44+9$

$-x>-11 \;/:(-1)$

$x<11$ D $\frac{22}{3}$

18. $\frac{2x+1}{3}<7$

$2x+1<21$

$2x<20 \;/:2$

$x<10$

$-\infty$ 10

$\langle-\infty,10\rangle$

19. $0.25-\frac{x+2}{5}\leq\frac{x-1}{4}+0.15 \;/\cdot 20$

$5-4x-8\leq 5x-5+3$

$-4x-5x\leq -2+8-5$

$-9x\leq 1 \;/:(-9)$

$x\geq -\frac{1}{9}$ $[-\frac{1}{9},+\infty\rangle$

20. x-iznos ušteđevine (na početku)

$x+2x+500\geq 5x$

$3x-5x>-500$

$-2x>-500 \;/:(-2)$

$x<250$ A

$\frac{15}{100}=\frac{3}{20}$ $\frac{25}{100}=\frac{1}{4}$

LINEARNA FUNKCIJA

$f(x) = ax + b$, $a \neq 0$

$a > 0 \rightarrow$ RASTUĆA

$a < 0 \rightarrow$ PADAJUĆA

b - ODSJEČAK NA OSI y $(0, b)$

NULTOČKA $f(x) = 0$

$0 = ax + b$

$-ax = b$

$x = \frac{-b}{a}$

$f(x)=ax+b$, $a\neq 0$
$a>0$ → rastuća
$a<0$ → padajuća
b - odsječak na osi y $(0,b)$
nultočka $f(x)=0$
$0=ax+b$
$-ax=b$
$x=-\frac{b}{a}$

LINEARNA FUNKCIJA

1. Koja je od navedenih funkcija linearna funkcija?

A: $f(x)=x^2+8$ (KVADRATNA) **B.** $f(x)=\frac{7}{12}x-4$ C. $f(x)=\frac{x}{x-2}+1$ (RACIONALNA) D. $f(x)=x(x+4)-5$ (KVADRATNA)

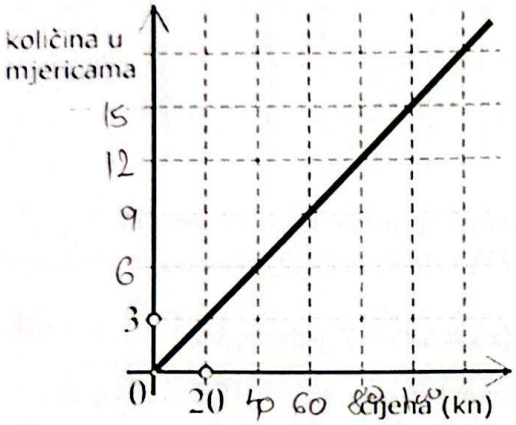
2. Zadana je funkcija $f(x)=2x-4$. Koliko je $\frac{1}{2}\cdot f(100)+f\left(\frac{1}{2}\right)$?

$f(100)=2\cdot 100-4=196$
$f(\frac{1}{2})=2\cdot\frac{1}{2}-4=-3$
$\frac{1}{2}\cdot 196-3=98-3=95$

Odgovor: 95

3. Graf prikazuje vezu cijene (u kunama) i količine jagoda (u mjericama).

3 mjerice = 20 kn
12 mjerica = 4 · 20 = 80 kn



a) Kolika je cijena 12 mjerica jagoda?

Odgovor: 80 kn

b) Koliko se mjerica može kupiti za 100 kn?

100 kn — x mjerica
$\frac{100}{20}=5$ $5\cdot 3=15$

Odgovor: 15 mjerica

c) Svaka mjerica ima masu od 40 dag. Koliko stoji 9 kg jagoda?

1 kg = 100 dag
9 kg = 900 dag : 40 dag = 22,5 mjerica
1 mjerica : $\frac{20}{3}=6.6$
22,5 · $\frac{20}{3}=148,5$

Odgovor: 148,5 kn

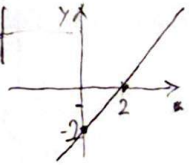
4. Zadana je funkcija $f(x)=\frac{1}{2}x-2$. Koliko je $f(0)-2\cdot f(100)$?

$f(0)=-2$ $f(100)=\frac{100}{2}-2=48$
$-2-2\cdot 48=-98$

Odgovor: -98

5. U koordinatnom sustavu prikažite graf linearne funkcije $f(x)=x-2$.

x	0	2
f(x)	-2	0



6. Koja tablica pripada funkciji $f(x)=2x-3$?.

A.

x	$f(x)$
–1	–5
2	1
3	3

B.

x	$f(x)$
–1	–5
2	1
3	–3

C.

x	$f(x)$
–1	–3
2	–1
3	5

D.

x	$f(x)$
–1	3
2	–1
3	–5

7. (ljeto 20., zad. 11) Za koju je od navedenih vrijednosti varijable x vrijednost funkcije $f(x)=-2x+1$ najmanja?

$f(\frac{5}{14})=-2\cdot\frac{5}{14}+1=-\frac{5}{7}+\frac{7}{7}=\frac{2}{7}$

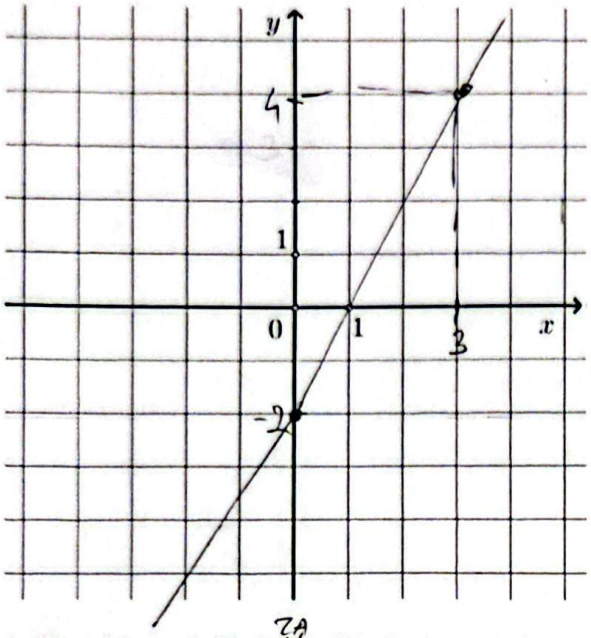
$f(\frac{11}{3})=-2\cdot\frac{11}{3}+1=-\frac{22}{3}+\frac{3}{3}=-\frac{19}{3}$

A. $-\frac{11}{3}$ B. $-\frac{5}{14}$ **C.** $\frac{11}{3}$ D. $\frac{5}{14}$

8. (ljeto 20., zad. 23. 1.) U zadanom koordinatno sustavu nacrtaj graf linearne funkcije za koju vrijedi: $f(0) = -2$ *i* $f(3) = 4$.

$f(0) = -2 \; (0, -2)$

$f(3) = 4 \; (3, 4)$



9. (ljeto 20., zad. 23. 2.) koji je broj x vrijednost funkcije $f(x) = 5x - 17$ jednaka 348?

$f(x) = 5x - 17$

$f(x) = 348$

$348 = 5x - 17$

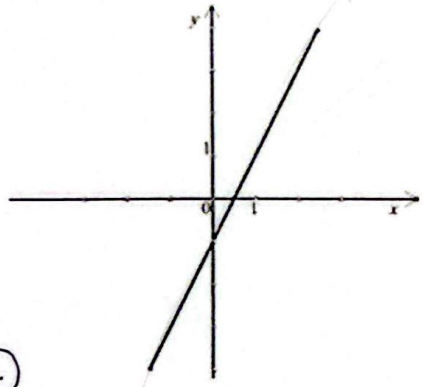
$365 = 5x \; / : 5$

$x = 73$

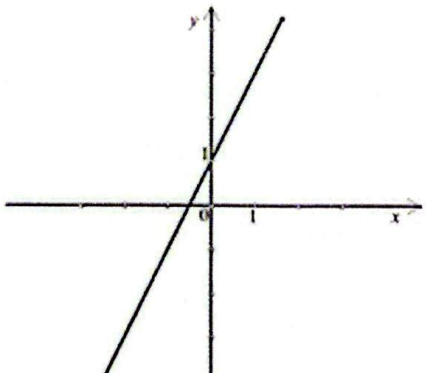
Odgovor: x= 73

10. Koji graf prikazuje funkciju $f(x) = 2x - 1$?.

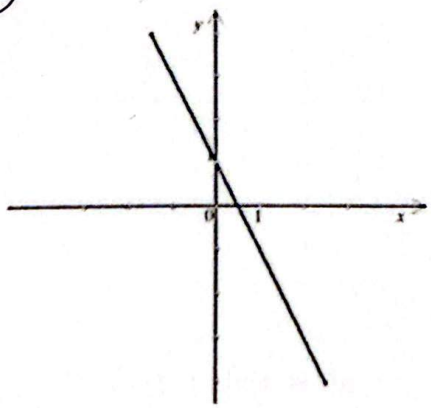
A.



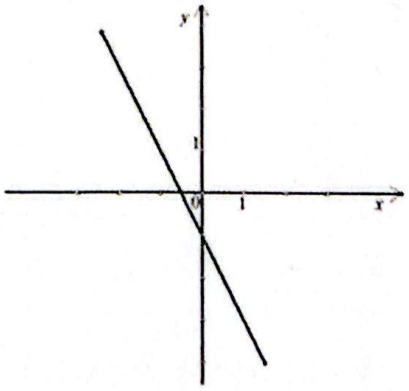
B.



C.



D.



11. Graf funkcije $f(x) = 2x - 4$ siječe os apscisa u točki A, a os ordinata u točki B. Koje su koordinate točaka A i B?

A: $A(2,0)$, $B(0,-4)$ $\quad B$: $A(0,2)$, $B(-4,0)$ $\quad C$: $A(-4,0)$, $B(0,2)$ $\quad A$: $A(0,-4)$, $B(2,0)$

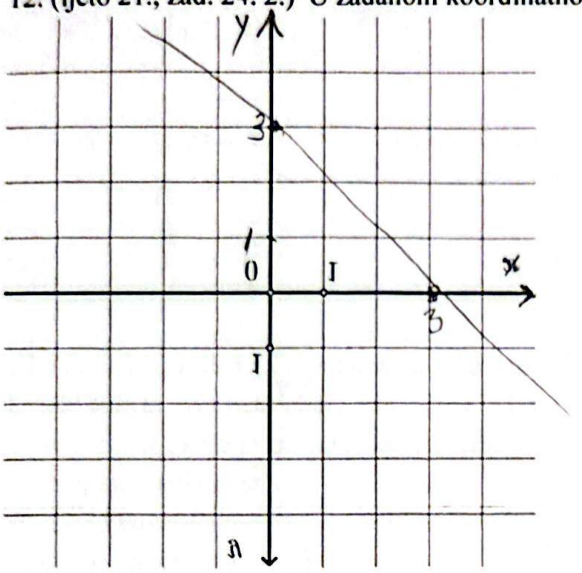
$f(0) = 2 \cdot 0 - 4 = -4 \; (0, -4) \rightarrow$ presjek s y osi

$f(x) = 0$

$0 = 2x - 4$

$-2x = -4 \; / : -2 \quad x = 2 \quad A(2,0)$

12. (ljeto 21., zad. 24. 2.) U zadanom koordinatnom sustavu nacrtaj graf funkcije $f(x) = -x + 3$.



x	0	3
f(x)	3	0

13. (ljeto 21., zad. 25. 1.) Linearna je funkcija $f(x) = kx - 13.5$ padajuća. Poredaj po veličini od najmanjeg do najvećeg $f(-16), f(0)$ i $f(52)$.

$f(x) = kx - 13.5$

$k < 0$

$-x$

Odgovor: $f(52) < f(0) < f(-16)$

$f(52) < f(0) < f(-16)$

14. (ljeto 21., zad. 25. 2.) Serviser elektroničkih uređaja naplaćuje izlazak na teren 60 kn. Svaki sat rada na terenu naplaćuje 150 kn. Napišite formulu f(x) za izračunavanje cijene usluge servisera za rad od x sati.

x - broj sati rada

$f(x) = kx + l = 150x + 60$

$l = 60$ kn

Odgovor: f(x)= $150x + 60$

15. (ljeto 22., zad. 17.) Funkcijom $h(t) = 100 - 4t$ procjenjuje se broj sati h potrebnih da se mlijeko ukiseli na temperaturi t izraženoj u °C. Koje je značenje broja 4 u zapisu funkcije h?

$h(0) = 100$

$h(1) = 100 - 4 = 96$

$h(4) = 100 - 16 = 84$

A. Ako se temperatura poveća za 1 °C, mlijeko će se ukiseliti 1 sat ranije.

B. Ako se temperatura poveća za 4 °C, mlijeko će se ukiseliti 1 sat ranije.

C. Ako se temperatura poveća za 1 °C, mlijeko će se ukiseliti 4 sata ranije.

D. Ako se temperatura poveća za 4 °C, mlijeko će se ukiseliti 4 sata ranije.

16. (ljeto 22., zad. 29.1.) Tablica prikazuje nekoliko točaka grafa funkcije $f(x) = kx + l$.

x	y
–2	5
0	1
2	–3

$f(x) = kx + l$

$ax + b$

$b = 1$

$f(0) = a \cdot 0 + b$

$1 = b$

$f(x) = ax + b$

$(2, -3)$

$-3 = a \cdot 2 + 1$

$-4 = 2a \mid : 2$

$-2 = a$

Kako glasi funkcija f?

Odgovor: $f(x)$= $-2x + 1$

17. Linearna funkcija zadana je sljedećom tablicom.

x	1	2	3
$f(x)$	1	4	7

$f(x)=ax+b$ (1,1) (2,4)

$1=a+b \quad /\cdot(-1)$

$4=2a+b$

$-1=-a-b$

$4=2a+b \quad /+$

$3=a$

$a+b=1$

$3+b=1$

$b=1-3$

$b=-2$

Koliku vrijednost ima ta funkcija za x=8?

$f(8)=3\cdot 8-2$

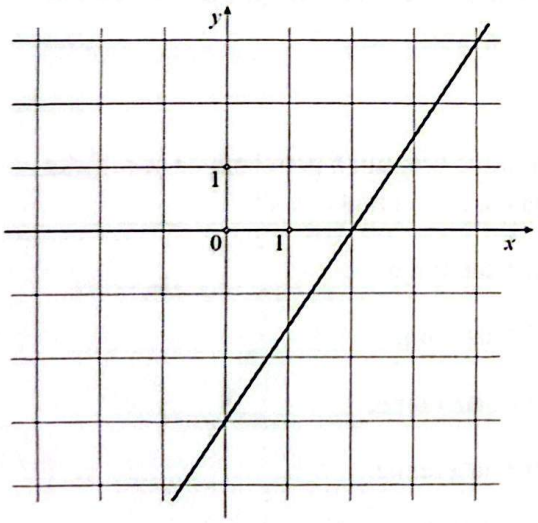
$=22$

Odgovor: 22

18. Za funkciju $f(x)=3x-2$ popuni sljedeću tablicu:

x	-2	$\frac{1}{8}$	4
$f(x)$	-8	$-\frac{13}{8}$	10

19. Odredite sjecišta pravca, prikazanoga na slici, s koordinatnim osima.



Odgovor: (2, 0) i (0, -3)

20. Odredite nultočku funkcije $f(x)=\frac{1}{3}x-6$.

$0=\frac{1}{3}x-6$

$-\frac{1}{3}x=-6 \quad /\cdot(-3)$

$x=18$

Odgovor: x= 18

21. (ljeto 23., zad. 10.) U trenutku uključivanja klimatizacijskog uređaja temperatura u prostoriji iznosila je 28 °C, a 5 minuta nakon uključivanja iznosila je 26 °C. Kojom je od navedenih funkcija opisana ovisnost temperature zraka T o vremenu t u minutama koje je proteklo od uključivanja klimatizacijskog uređaja ako se temperatura smanjuje jednoliko?

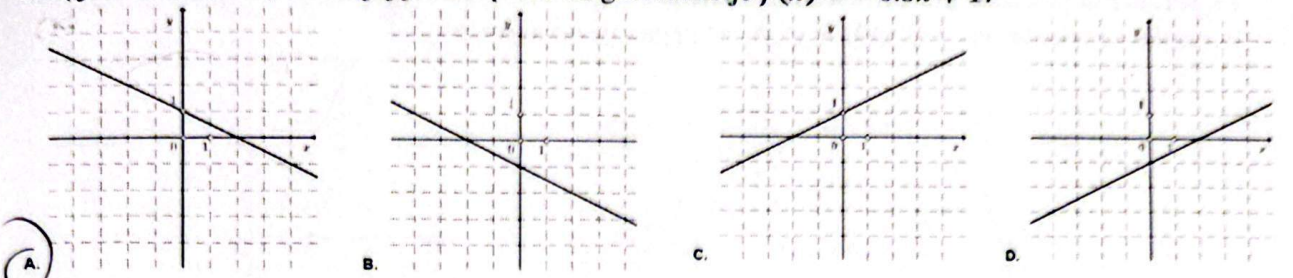
A. $f(x)=-\frac{5}{2}t+26$ B. $f(x)=-\frac{5}{2}t+28$ C. $f(x)=-\frac{2}{5}t+26$ (D.) $f(x)=-\frac{2}{5}t+28$

$f(0)=28$

B. $f(5)=-\frac{5}{2}\cdot 5+28$

$=-12.5+28$ ✗

22. (ljeto 23., zad. 9.) Na kojoj je slici prikazan graf funkcije $f(x) = -0.5x + 1$?



23. (ljeto 24. , zad. 8.) Cijena buketa ruža u cvjećarnici ovisi o broju x kupljenih ruža i cijeni usluge izrade buketa. Sve ruže imaju istu cijenu. Ako se navedena ovisnost može prikazati izrazom: $P = Qx + R$, koje je značenje koeficijenta R, pri čemu su P, Q i R pozitivni brojevi.

A. broj kupljenih ruža
B. cijena buketa ruža
C. cijena jedne ruže
D. cijena usluge izrade buketa ruža

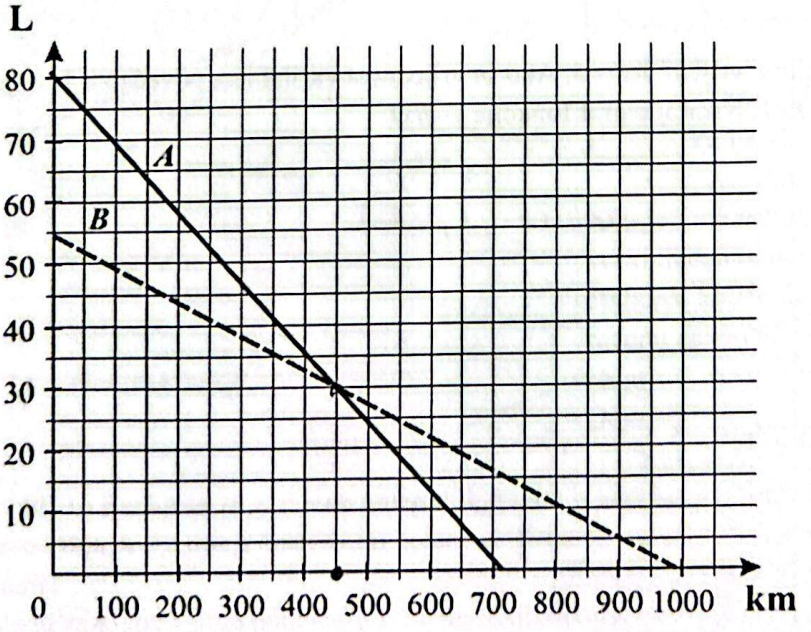
Q-cijena P-ukupna cijena
R-cijena usluge izrade buketa

24. (ljeto 24. , zad. 9.) Zadana je funkcija $f(x) = -3x$. Kako će se promijeniti vrijednost funkcije f poveća li se vrijednost varijable x za 2?

A. Smanjiti će se za šest.
B. Smanjit će se za tri.
C. Povećat će se za tri.
D. Povećat će se za šest.

$f(0) = -3 \cdot 0 = 0$
$f(2) = -3 \cdot 2 = -6$ ↓

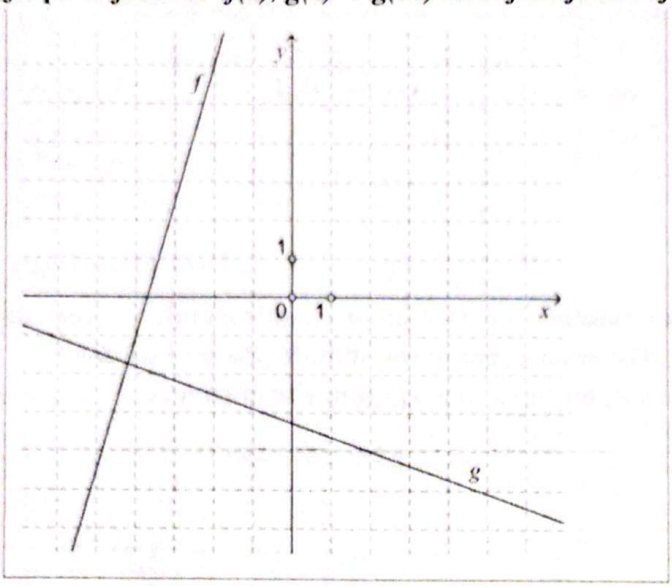
25. Grafikon prikazuje količinu goriva u spremnicima automobila A i B u ovisnosti o prijeđenim kilometrima.



Nakon koliko će prijeđenih kilometara oba automobila imati jednaku količinu goriva u spremniku? Kolika je ta količina goriva?

Odgovor : Oba će automobila nakon 450 km imati 30 litara goriva u spremniku.

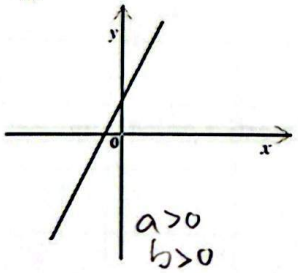
26. Na slici su prikazani grafovi linearnih funkcija f i g.
Poredajte po vrijednosti $f(1)$, $g(0)$ i $g(58)$ od najmanje do najveće.



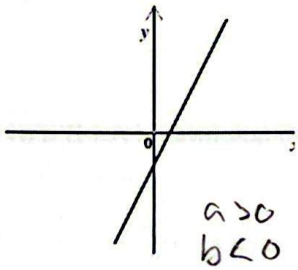
Odgovor: $g(58) < g(0) < f(1)$

27. Na kojoj je slici prikazan pravac $y = ax + b$, za koji vrijedi $a < 0$ i $b > 0$?

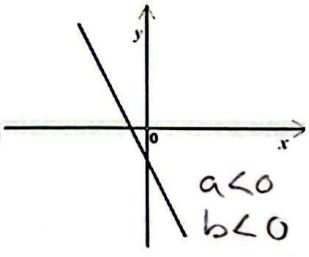
A.



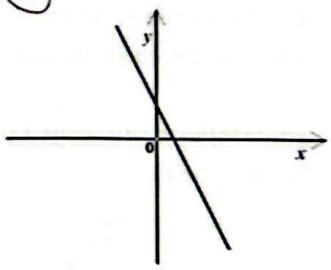
B.



C.

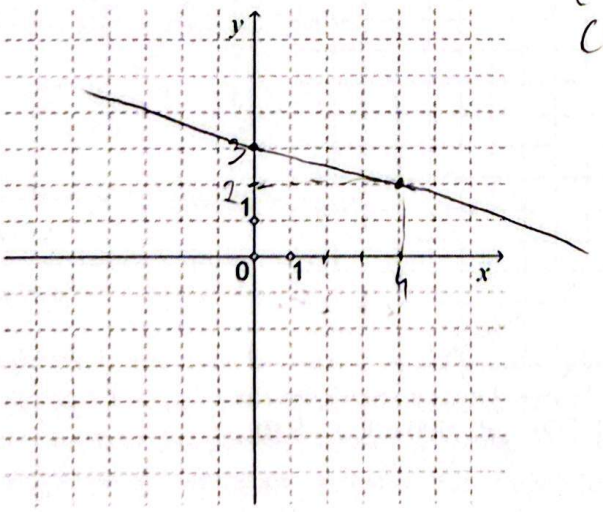


D.



28. Za linearnu funkciju f vrijedi $f(0)=3$. Ako se vrijednost varijable x poveća za 4, vrijednost funkcije f smanji se za 1. Nacrtajte graf funkcije $y=f(x)$.

(0,3)
(4,2)

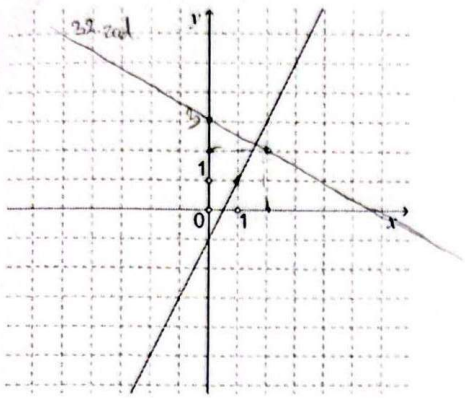


29. (jesen 2020., zad. 11) Kojom je formulom zadana linearna funkcija f za koju vrijedi
$f(0) = -3$ i $f(6) = 21$?

A. $f(x) = 2x + 9$ B. $f(x) = 4x - 3$ C. $f(x) = 5x + 9$ D. $f(x) = 15x - 3$

(0,-3)
(6,21)

30. Na slici je prikazan graf linearne funkcije *f*. Odredite formulu *f(x)* kojom je zadana funkcija.



$f(x) = ax + b$ ODSJEČAK NA OSI Y

$b = -1$ $\quad 1 = a \cdot 1 - 1$

$(1,1)$ $\quad 1 + 1 = a$

$f(x)$ $\quad 2 = a$

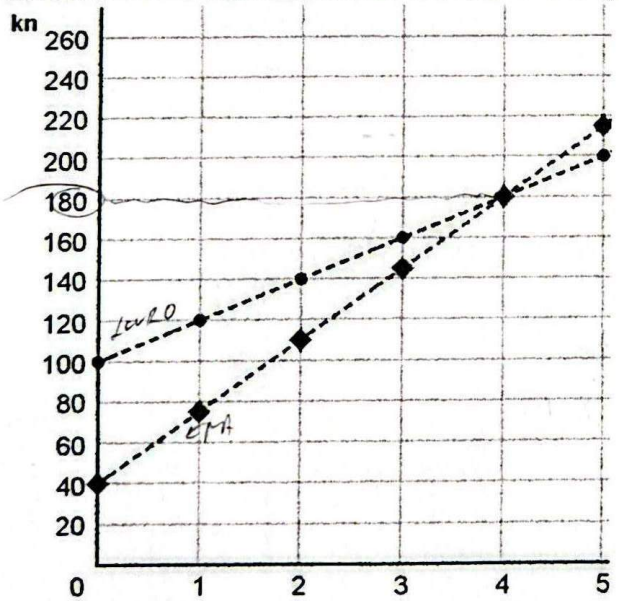
$f(x) = 2x - 1$

Odgovor: $f(x) =$ 2x − 1

31. (jesen 2020., zad 22.2.)
Telefonski operater naplaćuje postavljanje opreme 95 kuna jednokratno i paket 45 kuna mjesečno. Koliko će korisnik platiti operateru za postavljanje opreme i korištenje toga paketa tijekom 2 godine?
Odgovor: 1175 kn $\quad 24 \cdot 25 + 95 = 1175$

32. (jesen 2020., zad. 23.1.) Zadana je funkcija $f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$. Nacrtaj graf funkcije f u koordinatnom sustavu. $f(0) = 3$, $f(2) = -1 + 3 = 2$ $(0,3)$, $(2,2)$

33. (jesen 21. zadatak 27.) Ema i Lovro istoga su dana otvorili štedni račun. Ema je na svoj štedni račun prvo uplatila 40 kuna i nakon toga je svaki tjedan dodavala po 35 kuna. Grafikon prikazuje iznos novca na Eminu i Lovrinu računu u ovisnosti o broju tjedana štednje.



1. U nekome trenutku Ema i Lovro na svojim računima imaju jednak iznos novca. Koliki je taj iznos? Odgovor: 180 kn
2. Koliko je novca Lovro uplatio na početku i koliko je tjedno dodavao na svoj račun?
   Odgovor: Lovro je na početku uplatio 100 kn i dodavao je tjedno 20 kn.
3. Ako je Ema nakon 7. tjedana odlučila svaki tjedan umjesto 35 kuna dodavati 50 kuna, koliko će novca imati na računu nakon 52 tjedna od otvaranja računa?
   Odgovor: 2535 kn

$40 + 7 \cdot 35 = 40 + 245 = 285$ kn

$52 - 7 = 45$ tj

$45 \cdot 50 = 2250$

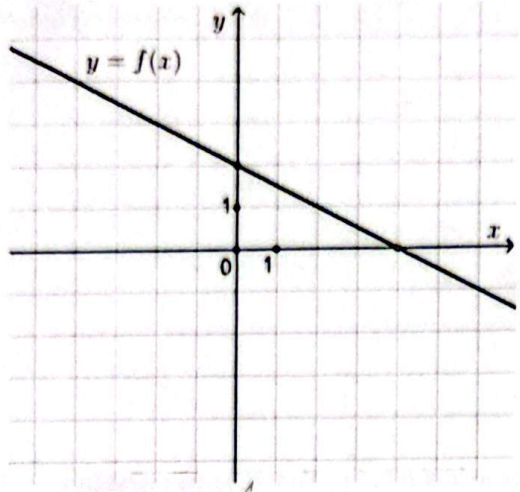
$+ 285$

2535

34. (jesen 22., zad. 4.) Banka se za zamjenu američkih dolara u eure koristi formulom $e = 1.3d - 1.2$, gdje je *e* iznos u eurima, a *d* iznos u američkim dolarima. Koja od navedenih tvrdnja opisuje značenje broja 1.2 u formuli?

A. Banka za uslugu zamjene valute naplaćuje 1.2 američkih dolara.
B. Banka za uslugu zamjene valute naplaćuje 1.2 eura.
C. Jedan euro vrijedi 1.2 američkih dolara.
D. Jedan američki dolar vrijedi 1.2 eura.

35. (jesen 22. , zad. 26.1.) Kako glasi funkcija čiji je graf prikazan na slici?



$b = 2$ $\quad a = 4 \cdot a + 2$

$(4,0)$ $\quad -2 = 4a \,/ :4$

$x \quad f(x)$ $\quad \boxed{a = \frac{-1}{2}}$

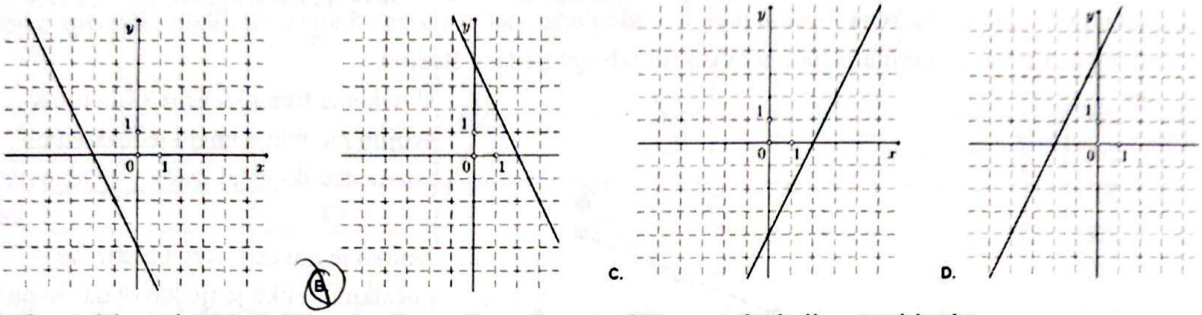
$f(x) = \frac{-1}{2}x + 2$

Odgovor: f(x)= $-\frac{1}{2}x + 2$

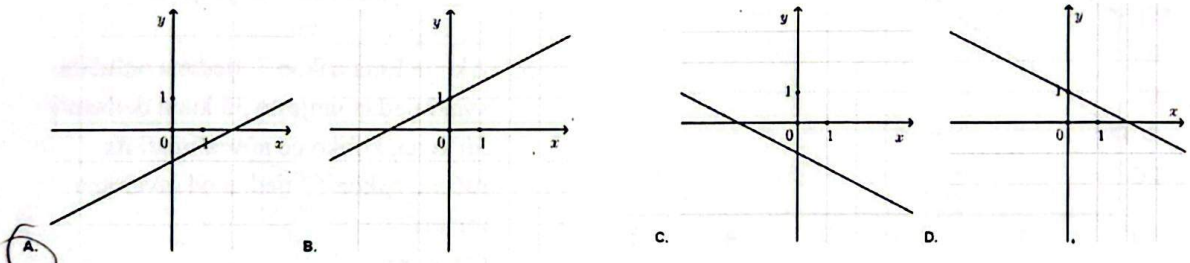
36. (jesen 23., zad 11.) Godišnja proizvodnja meda 2017. godine bila je 50 kg, a 2022. godine 150 kg. Godišnja se prizvodnja meda svake godine povećava za istu količinu. Kojom se formulom može izračunati godišnja proizvodnja meda gdje je broj t broj godina nakon 2017. godine?

A. $m(t) = 10t + 50$ $\quad B. m(t) = 10t + 150$ $\quad C. m(t) = 20t + 50$ $\quad D. m(t) = 20t + 150$

37. (jesen 23., zad 12.) Na kojoj je slici prikazan graf funkcije $f(x) = -2x + 4$?



38. (jesen 24., zad. 11.) Koji je od prikazanih grafova graf linearne funkcije s pozitivnim koeficijentom smjera i negativnim odsječkom na osi y?



39. (jesen 24., zad.12.) Cijeni najma apartmana od 70 eura po danu boravka dodaje se jednokratni trošak čišćenja koji iznosi 9 eura. Koja funkcija opisuje ovisnost cijene C o broju dana d provedenih u apartmanu?

$$A. C(d) = \frac{9}{70}d \quad B.. C(d) = \frac{70}{9}d \quad C.\ C(d) = 9d + 70 \quad D.\ C(d) = 70d + 9$$

40. (jesen 24. , zad 24.1.) Nada proizvodi svijeće u iznajmljenom prostoru za koji plaća mjesečni najam 250 eura. Za svaku proizvedenu svijeću potroši 0.40 eura. Koliko je svijeća Nada proizvela u jednome mjesecu ako je mjesečni trošak iznosio 5532.80 eura? x - broj svijeća f(x) - ukupni trošak

Odgovor: x = 13 207

$b = 250$

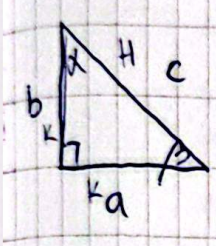
$f(x) = 0.4 \cdot x + 250$

$5532{,}80 = 0.4x + 250$

$5532{,}80 - 250 = 0.4x \,/ : 0.4$

$x = 13\,207$

PRAVOKUTAN TROKUT, PITAGORIN POUČAK



$c^2 = a^2 + b^2$

$\alpha + \beta = 90°$

$\sin\alpha = \frac{\text{NASUPROTNA KATETA}}{\text{HIPOTENUZA}} = \frac{a}{c}$

$\cos\alpha = \frac{\text{PRILEŽEĆA KATETA}}{\text{HIPOTENUZA}} = \frac{b}{c}$

$tg\alpha = \frac{a}{b}$

PRAVOKUTAN TROKUT, PITAGORIN POUČAK

1. (jesen 19., zad. 6.) U pravokutnome je trokutu duljina hipotenuze 13 cm, a duljina jedne katete 10 cm. Kolika je duljina druge katete toga trokuta zaokružena na tri decimale?

   A. 8.306 cm **B. 8.307 cm** C. 16.401 cm D. 16.402 cm

2. (jesen 24., zad 18.) Vatrogasne ljestve duljine 25 m prislonjene su na zid pod kutom 60° u odnosu na tlo. Koju visinu dosežu te ljestve?

   A. 12.5 m B. 14.43 m **C. 21.65 m** D. 43.3 m

3. (jesen 23., zad. 18.) Duljine su kateta pravokutnoga trokuta 11 cm i 17 cm. Koliko iznosi mjera najmanjega kuta toga trokuta?

   A. 28°32'51" **B. 32°54'19"** C. 40°19'13" D. 49°40'47"

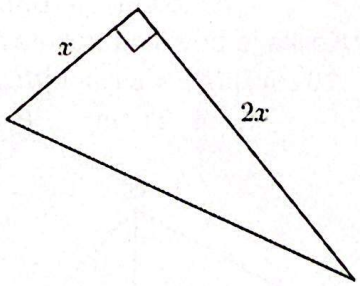
4. (A razina ljeto 23., zad.16.) Duljina kateta pravokutnoga trokuta su 5 cm i 12 cm. Koliko iznosi tangens kuta nasuprot kraćoj kateti?

   A. $\frac{5}{12}$ $B.\frac{5}{13}$ $C.\ \frac{12}{13}$ $D.\frac{12}{5}$

5. (ljeto 22., zad. 12.) Duljina jedne stranice pravokutnika iznosi 9 cm, a druga se iz sjecišta dijagonala vidi pod kutom od 68°. Kolika je duljina druge stranice pravokutnika?

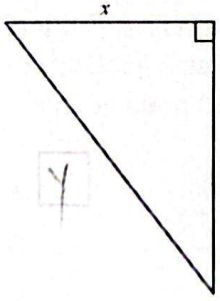
   A. 3.63 cm B. 5.03 cm **C. 6.07 cm** D. 7.46 cm

6. (ljeto 22. , zad. 27.1.9 Kolika je duljina treće stranice trokuta prikazanoga na slici?



   Odgovor: $x\sqrt{5}$

7. (jesen 22., zad. 29.1.) Duljine stranica pravokutnoga trokuta su *x*, *y*, *z* i vrijedi $x^2 = y^2 - z^2$. U prazne kvadratiće na skici upišite duljine stranica koje nedostaju.



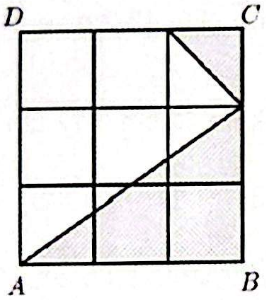
8. (jesen 21., zad. 12.) Duljina dijagonale pravokutnika 13.3 cm, a jedne njegove stranice 4.8 cm. Koliki je opseg toga pravokutnika?

A. 32.1 cm B. 34.4 cm C. 36.2 cm D. 37.9 cm

9. (ljeto 21. , zad.10.) Hipotenuza pravokutnoga trokuta dvostruko je dulja od njegove katete duljine a. Kolika je duljina druge katete toga trokuta?

A. a B. $2a$ C. $a\sqrt{2}$ D. $a\sqrt{3}$

10. (ljeto 20. , zad. 3.) Prikazan je kvadrat ABCD podijeljen na 9 sukladnih manjih kvadrata. Koliko je posto površine kvadrata ABCD osjenčano?



A. 33.33 %
B. 38.89 %
C. 44.44 %
D. 46.67 %

11. (ljeto 20., zad. 22.1.) Duljina je jedne stranice pravokutnika 23.5 cm, a duljina je dijagonale 38.2 cm. Kolika je duljina druge stranice toga pravokutnika?

Odgovor: ______________________ cm

12. (ljeto 20. , 26.1.) Na zemljištu pravokutnoga oblika uzgajaju se rajčice tako da na svakome kvadratnom metru raste 6 sadnica. Ukupno je posađeno 1620 sadnica. Ako je duljina zemljišta za 10.5 metara veća od širine, kolika je širina zemljišta?

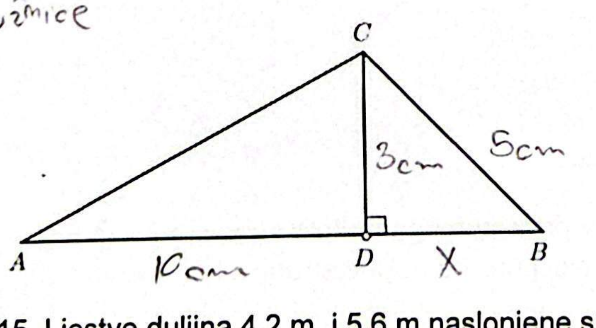
Odgovor: ______________ m

13. (ljeto 24. , zad. 15.) Koliko iznosi duljina polumjera kružnice opisane pravokutnome trokutu ako su duljine kateta tog trokuta 6 cm i 8 cm?

A. 5 cm B. 5.5 cm C. 7 cm D. 7.5 cm

14. (2015.) Kolika je površina trokuta ABC prikazanoga na skici ako je $|AD| = 10\ cm$, $|CD| = 3\ cm$ i $|BC| = 5\ cm$?

A. $21\ cm^2$ B. $26\ cm^2$ C. $30\ cm^2$ D. $75\ cm^2$



15. Ljestve duljina 4.2 m i 5.6 m naslonjene su na zid i dosežu istu visinu. Podnožje duljih ljestava je za 1.96 m udaljenije od zida nego podnožje kraćih ljestava. Koliko je podnožje kraćih ljestava udaljeno od zida? Na kojoj su visini od poda ljestve naslonjene na zid?

Odgovor: ______________________ m

KVADRATNA JEDNADŽBA

$$ax^2 + bx + c = 0 \qquad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \qquad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \quad \textit{Vieteove formule}$$

1. Riješite kvadratnu jednadžbu: $x^2 - 3x + 2 = 0$. Odgovor: $x_1 = 2, x_2 = 1$

2. Riješite kvadratnu jednadžbu: $x^2 - 2\sqrt{5}x + 4 = 0$. U zapisu rješenja koristite $\sqrt{5}$ ne računajući njegovu vrijednost.

Odgovor: $x_1 = \sqrt{5} + 1$, $x_2 = \sqrt{5} - 1$

3. (ljeto 24., zad.10.) Koliko iznosi vrijednost koeficijenta b u kvadratnoj jednadžbi $x^2 + bx = 10$ ako je $x = 5$ jedno rješenje jednadžbe?

A. -3 B. -2 C. 0 D. 3

4. (ljeto 24., zad.11.) Koliko iznosi diskriminanta kvadratne jednadžbe $4x^2 = 5x + 1$?

A. -41 B. -9 C. 9 D. 41

5. Odredite negativno rješenje jednadžbe: $3x^2 - 6 = 3x$. Odgovor: -1

6. Odredite oba rješenja jednadžbe $5x = 2x^2$.

Odgovor: $x_1 = 0$
$x_2 = \frac{5}{2}$

7. Riješite kvadratnu jednadžbu: $x^2 - 2\sqrt{7}x + 6 = 0$. U zapisu rješenja rabite $\sqrt{7}$ ne računajući njegovu vrijednost.

Odgovor: $x_1 = \sqrt{7} + 1$, $x_2 = \sqrt{7} - 1$

8. (ljeto 23., zad.17.) Čemu je jednako jedno rješenje kvadratne jednadžbe $x^2 - x - c = 0$?

A. $\frac{-1 + \sqrt{1 - 4c}}{2}$ B. $\frac{-1 + \sqrt{1 + 4c}}{2}$ C. $\frac{1 + \sqrt{1 - 4c}}{2}$ D. $\frac{1 + \sqrt{1 + 4c}}{2}$

9. (ljeto 23., zad. 18.) Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za rješenja svih kvadratnih jednadžba kojima je diskriminanta jednaka 19?

A. Rješenja su realni brojevi
B. Rješenja nisu realni brojevi.
C. Umnožak rješenja iznosi 19.
D. Zbroj rješenja iznosi 19

10. Odredite oba rješenja jednadžbe $(x-3)^2 = 16$. Odgovor: $x_1 = 7$
$x_2 = -1$

11. a) (jesen 24., zad. 9.) Koji je od navedenih brojeva rješenje jednadžbe $9x^2 + 20x + 4 = 0$

A. -4 B. -2 C. 2 D. 4

b) (jesen 24., zad 10.) Za koju vrijednost realnog parametra m kvadratna jednadžba $x^2 - 2x + m = 0$ ima dvostruko realno rješenje?

A. -4 B. -1 C. 1 D. 4

12. Zadana je kvadratna jednadžba $mx^2 - 5x - (m+1) = 0$. Jedno rješenje te jednadžbe je 3. Koje je drugo rješenje te jednadžbe?

A. -3 B. $-\frac{1}{2}$ C. 1 D. $\frac{3}{2}$

13. (ljeto 21., zad. 7) Koliko iznosi zbroj rješenja jednadžbe $2x(x-2) = 3(x+3)$?

A. $-\frac{7}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{7}{2}$

14. Koji je od navedenih brojeva rješenje jednadžbe $x^2 + 5x - 1 = 0$?

A. $\frac{-5-\sqrt{29}}{2}$ B. $\frac{-5+\sqrt{21}}{2}$ C. $\frac{5-\sqrt{21}}{2}$ D. $\frac{5+\sqrt{29}}{2}$

15. Koji je od navedenih brojeva veće rješenje jednadžbe $2x^2 = 7x - 3$?

A. -3 B. -0.5 C. 0.5 D. 3

16. Koji x predstavlja jedno od rješenja jednadžbe $\frac{1}{2}x^2 + bx + 3 = 0$?

A. $x = b + \sqrt{b^2 - 6}$ B. $x = b - \sqrt{b^2 + 6}$ C. $x = -b + \sqrt{b^2 + 6}$ D. $x = -b - \sqrt{b^2 - 6}$

17. Riješite jednadžbu: $x \cdot (2x-1) = 15$. Odgovor: $x_1 = 3$, $x_2 = \frac{-5}{2}$

18. Koliki je umnožak rješenja jednadžbe $(1-2x) \cdot x = 3$?

A. -2 B. -1.5 C. 0 D. 1.5

19. Za koje realne brojeve t vrijedi $t(2t+9) = 5$?

Odgovor: $t_1 = \frac{1}{2}$, $t_2 = -5$

20. Koliki je umnožak rješenja jednadžbe $81x^2 = 1$?

A. $-\frac{1}{9}$ B. $-\frac{1}{81}$ C. $\frac{1}{81}$ D. $\frac{1}{9}$

KVADRATNA JEDNADŽBA

DISKRIMINANTA

$b^2 - 4ac = D$

$D > 0 \rightarrow$ 2 različita realna rješenja

$D = 0 \rightarrow$ 1 dvostruko realno rješenje

$D < 0 \rightarrow$ NEMA REALNIH RJEŠENJA

1. $x^2 - 3x + 2 = 0$

$a = 1$

$b = -3$

$c = 2$

$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9-8}}{2} = \frac{3 \pm 1}{2}$

$x_1 = \frac{4}{2} = 2$

$x_2 = \frac{2}{2} = 1$

2. $x^2 - 2\sqrt{5}x + 4 = 0$

$a = 1, \quad b = -2\sqrt{5}, \quad c = 4$

$x_{1,2} = \frac{2\sqrt{5} \pm \sqrt{4 \cdot 5 - 4 \cdot 4}}{2} = \frac{2\sqrt{5} \pm 4}{2} = \frac{2\sqrt{5} \pm 2}{2} = \sqrt{5} \pm 1$

3. $x^2 + bx = 10$

$x = 5$

$25 + 5b = 10$

$5b = -15 \mid : 5$

$(b = -3)$

4. $4x^2 = 5x + 1$

$4x^2 - 5x - 1 = 0$

$a \quad b \quad c$

$D = (-5)^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-1)$

$= 25 + 16$

$= 41$

5. $3x^2 - 6 = 3x$

$3x^2 - 3x - 6 = 0 \;/:3$

$x^2 - x - 2 = 0$

$x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1+8}}{2 \cdot 1}$

$= \frac{1 \pm 3}{2}$ — $x_1 = 2$, $x_2 = -1$

6. $5x = 2x^2$

$2x^2 - 5x$

$2x^2 - 5x = 0$

wyłącz x: $x \cdot (2x - 5) = 0$

$x_1 = 0$

$2x - 5 = 0$

$2x = 5 \;/:2$

$x_2 = \frac{5}{2}$

7. $x^2 - 2\sqrt{7}x + 6 = 0$

$a = 1,\ b = -2\sqrt{7},\ c = 6$

$x_{1,2} = \frac{2\sqrt{7} \pm \sqrt{4 \cdot 7 - 24}}{2} = \frac{2\sqrt{7} \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{2\sqrt{7} \pm 2}{2} = \sqrt{7} \pm 1$

8. $x^2 - x - c = 0$

$a = 1,\ b = -1,\ c = -c$

$\frac{-(-1) \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 1 \cdot (-c)}}{2}$ (D)

10. $(x-3)^2 = 16 \;/\sqrt{\ }$

$x - 3 = \pm 4$

$x_1 = 4 + 3 = 7$

$x_2 = -4 + 3 = -1$

11. a) $9 \cdot (-2)^2 + 20 \cdot (-2) + 4 = 0$

$9 \cdot 4 - 40 + 4 = 0$

$0 = 0$ ✓

b) $D = 0$

$b^2 - 4ac = 0$ $\quad x^2 - 2x + m = 0$

$a = 1,\ b = -2,\ c = m$

$4 - 4m = 0$

$-4m = -4 \;/:(-4)$

$m = 1$

12. $mx^2 - 5x - (m+1) = 0$

$x_1 = 3$ $\quad a = m = 2$

$x_2 = ?$ $\quad b = -5$

$c = -(m+1) = -3$

$m \cdot 9 - 5 \cdot 3 - (m+1) = 0$

$9m - 15 - m - 1 = 0$

$8m = 16 \;/:8$

$m = 2$

$2x^2 - 5x - 3 = 0$

$x_1 + x_2 = \frac{-5}{2}$

$3 + x_2 = \frac{5}{2}$

$x_2 = \frac{5}{2} - 3 = -\frac{1}{2}$

(B)

13. $2x(x-2) = 3(x+3)$

$2x^2 - 4x = 3x + 9$

$2x^2 - 7x - 9 = 0$

$a = 2, \; b = -7$

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$

$= -\frac{-7}{2}$

$= \frac{7}{2}$

14. $x^2 + 5x - 1 = 0$

$a = 1, \; b = 5, \; c = -1$

$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25+4}}{2}$

$= \frac{-5 \pm \sqrt{29}}{2}$

15. $2x^2 = 7x - 3$

$2 \cdot (-3)^2 = 7 \cdot (-3) - 3$

$18 = -21 - 3$ (D) = 3

$2 \cdot (\frac{1}{4}) = \frac{7}{2} - 3 \quad \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

(C) c. 5

16. $\frac{1}{2}x^2 + bx + 3 = 0$

$a = \frac{1}{2}, \; b = b, \; c = 3$

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3}}{2 \cdot \frac{1}{2}}$

$-b \pm \sqrt{b^2 - 6}$ (D)

17. $x \cdot (2x - 1) = 15$

$2x^2 - x - 15 = 0$

$a = 2, \; b = -1, \; c = -15$

$x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1+120}}{4} = \frac{1 \pm 11}{4}$

$x_1 = 3$

$x_2 = \frac{-10}{4} = \frac{-5}{2}$

18. $(1-2x)\cdot x = 3$

$x - 2x^2 - 3 = 0$

$-2x^2 + x - 3 = 0$

$a = -2,\ c = -3$

$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{3}{2}$ (D)

19. $t(2t+9) = 5$

$2t^2 + 9t - 5 = 0$

$a = 2,\ b = 9,\ c = -5$

$t_{1,2} = \frac{-9 \pm \sqrt{81+40}}{4} = \frac{-9 \pm 11}{4}$ $\quad t_1 = \frac{1}{2}$ $\quad t_2 = -5$

20. $81x^2 = 1 \ / :81$

$x^2 = \frac{1}{81} \ / \sqrt{\ }$

$x_{1,2} = \pm \frac{1}{9}$

$x_1 \cdot x_2 = \frac{1}{9} \cdot \frac{-1}{9} = \frac{-1}{81}$

2. NAČIN $\underset{a}{81}x^2 \underset{c}{-1} = 0$

VIETOVA FORMULA $x_1 \cdot x_2 = -\frac{1}{81}$

KVADRATNA FUNKCIJA

1. Nacrtajte graf funkcije $f(x) = x^2 + 2$.

2. (jesen 21, zad. 4.) Koja tablica pripada funkciji $f(x) = 4x - x^2$?

A.

x	$f(x)$
−1	5
2	−4
3	3

B.

x	$f(x)$
−1	5
2	4
3	−3

C.

x	$f(x)$
−1	−5
2	3
3	4

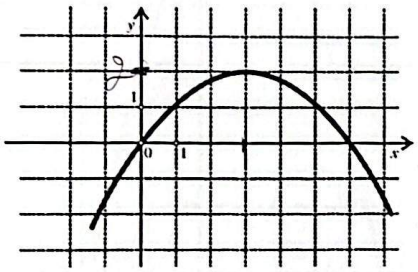
D.

x	$f(x)$
−1	−5
2	4
3	3

3. (jesen 21. zad.16.) Što od navedenoga vrijedi za funkciju $f(x) = \frac{4}{3}(x-2)^2 + \frac{1}{12}$?

$A. f(2) = 5$ $B. f(5) = 0$ $C. f(1) = 3$ $D. f(-5) = 5$

4. Kolika je najveća vrijednost kvadratne funkcije čiji je graf prikazan na slici?



A. 0
B. 2
C. 3
D. 6

5. Graf funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$ siječe koordinate osi u točkama $A(-3,0)$; $B(0,3)$; $C(2,0)$. Koja je to funkcija?

$A. f(x) = 0.5x^2 + 0.5x - 3$ $B. f(x) = 0.5x^2 - 0.5x + 3$
$C. f(x) = -0.5x^2 + 0.5x - 3$ $D. f(x) = -0.5x^2 - 0.5x + 3$

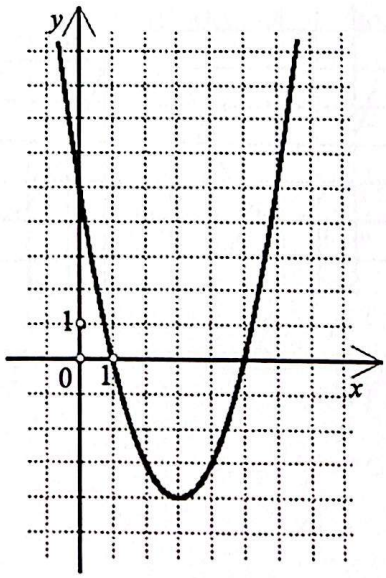
6. Koju funkciju prikazuje sljedeći graf?

A. $f(x) = (x+3)^2 + 4$

B. $f(x) = (x+3)^2 - 4$

C. $f(x) = (x-3)^2 + 4$

D. $f(x) = (x-3)^2 - 4$



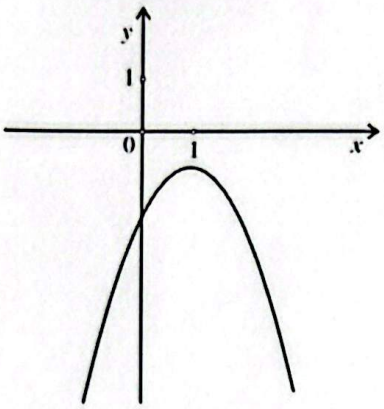
NE
VALJA

$N_1(1,0)$
$N_2(5,0)$

c) $f(1) = (1-3)^2 + 4$
$= 8$ X

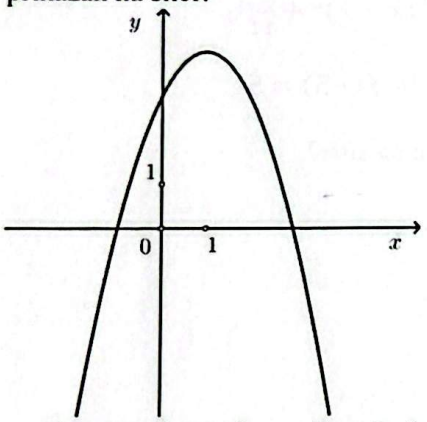
D) $f(1) = (1-3)^2 - 4 = 0$

7. Što od navedenoga vrijedi za vodeći koeficijent a i za diskriminantu D?



A. $a > 0,\ D > 0$
B. $a > 0,\ D < 0$
C. $a < 0,\ D > 0$
D. $a < 0,\ D < 0$

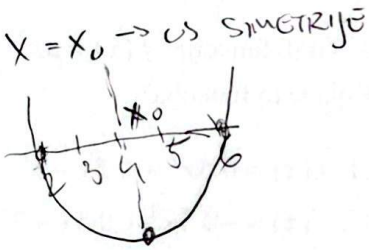
8. (ljeto 21., zad.13.) Što od navedenog vrijedi za kvadratnu funkciju $f(x) = ax^2 + bx + c$ čiji je graf prikazan na slici?



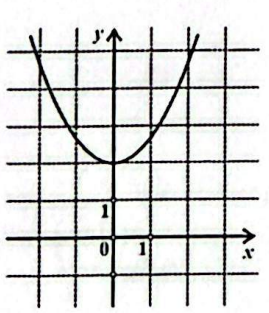
A. $a > 0, c > 0$ B. $a > 0,\ c < 0$ C. $a < 0,\ c < 0$ D. $a < 0,\ c > 0$

9. (ljeto 21., zad.14.) Grafu koje je od navedenih kvadratnih funkcija os simetrije pravac s jednadžbom $x=4$?

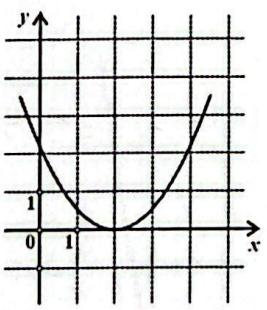
A. $f(x) = (x-2)(x-6)$
B. $f(x) = (x+2)(x+6)$
C. $f(x) = (x+2)(x-4)$
D. $f(x) = (x-2)(x+4)$



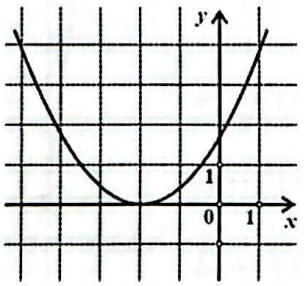
10. Koji graf prikazuje funkciju $f(x) = ax^2 - 2$?



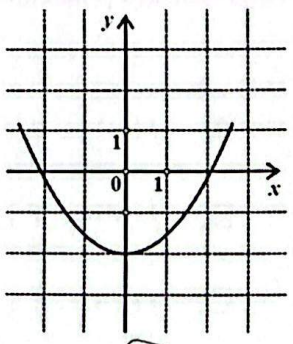
A.



B.

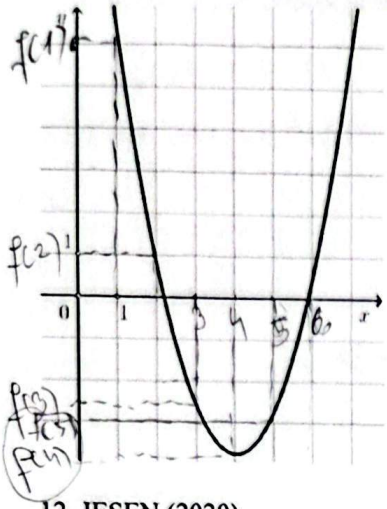


C.



D.

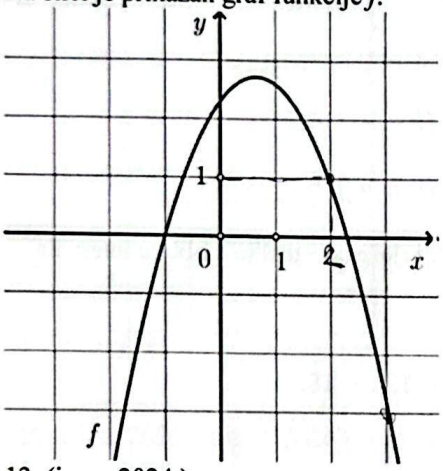
11. (jesen 2019) Koja je od navedenih nejednakosti točna za funkciju f čiji je graf prikazan na slici?



A. $f(1) < f(2)$
B. $f(2) < f(3)$
C. $f(3) < f(4)$
D. $f(4) < f(5)$

12. JESEN (2020)

Na slici je prikazan graf funkcije f.

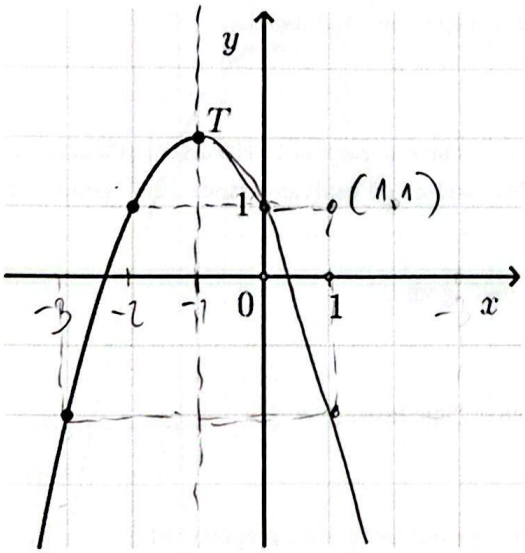


Koja je od navedenih vrijednosti funkcije pozitivan broj?

A. $f(-3)$
B. $f(-2)$
C. $f(2)$
D. $f(3)$

13. (jesen 2024.)

Na slici je prikazano tjeme T i dio grafa kvadratne funkcije $f(x) = ax^2 - 2x + 1$.



a) Napiši koordinate točke T. $T(-1,2)$
b) Istakni os simetrije
c) Nacrtaj drugi dio grafa.
d) Pripada li točka (1,1) grafu funkcije f? Ne!

Matura

e) **Odredi vodeći koeficijent *a*.** $f(0) = c$ $c = 1$
f) **Odredi sliku funkcije *f*.** $\langle -\infty, 2]$

$f(-1) = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + 1$

$2 = a - b + 1$

$1 = a - b$

$f(-2) = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + 1$

$1 = 4a - 2b + 1$

$4a - 2b = 0 \mid :2$

$2a - b = 0$

$2a - b$

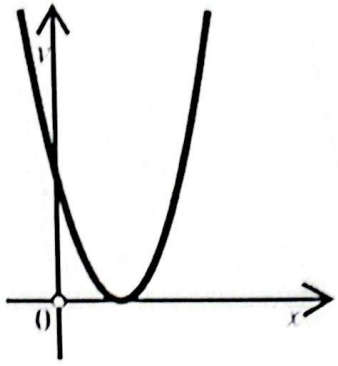
$1 - a = 2a$

$1 = -a$

$a = -1$

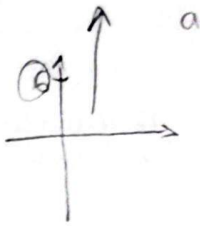
14. Na slici je prikazan graf funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$. Što vrijedi za diskriminantu D te koeficijente a i c?

A. $D=0,\ a<0$ i $c<0$
B. $D=0,\ a>0$ i $c>0$
C. $D>0,\ a<0$ i $c<0$
D. $D>0,\ a>0$ i $c>0$



15. (ljeto 23., zad. 19.) Kojoj je od navedenih funkcija slika $[6,+\infty\rangle$

A. $f(x) = -x^2 - 6$ B. $f(x) = -x^2 + 6$ C. $f(x) = x^2 - 6$ D. $f(x) = x^2 + 6$



16. (ljeto 22., zad.18.) Kolika je vrijednost realnog parametra k u zapisu funkcije

$f(x)$ =kojoj je slika interval $[5,+\infty\rangle$?

A. $k = 4$ B. $k = 5$ C. $k = 6$ D. $k = 7$

17. (ljeto 22., zad. 26.2.) Riješite nejednadžbu $-2x^2 + x + 1 > 0$ i rješenje zapišite u obliku intervala.

Odgovor: $x \in \langle -\frac{1}{2}, 1 \rangle$

18. (ljeto 23., zad.27.) Zadana je kvadratna funkcija $f(x) = 3x^2 + 12x - 15$.

1. Napišite jednadžbu osi simetrije grafa funkcije f.

Odgovor: $x = -2$

2. Odredite sve realne brojeve x za koje funkcija f poprima negativne vrijednosti.

Odgovor: $\langle -5, 1 \rangle$

19. (jesen 21., zad.28.) Tržišni udio nekoga trgovačkoga lanca u Republici Hrvatskoj prikazan je funkcijom $f(x) = 0.04x^2 - 0.88x + 21.24$ gdje je x broj godina od osnivanja lanca 2000. godine, a f(x) tržišni udio izražen u postotcima.

1. Koliki je bio tržišni udio toga trgovačkog lanca 2020. godine?

   Odgovor: 19,64%

2. Od koje godine tržišni udio toga trgovačkog lanca počinje rasti?

   Odgovor: 2011. godine $f(11) = 16,40\%$

3. Za koliko je pao tržišni udio toga trgovačkog lanca u prvih pet godina njegova rada?

   Odgovor: 3,4%

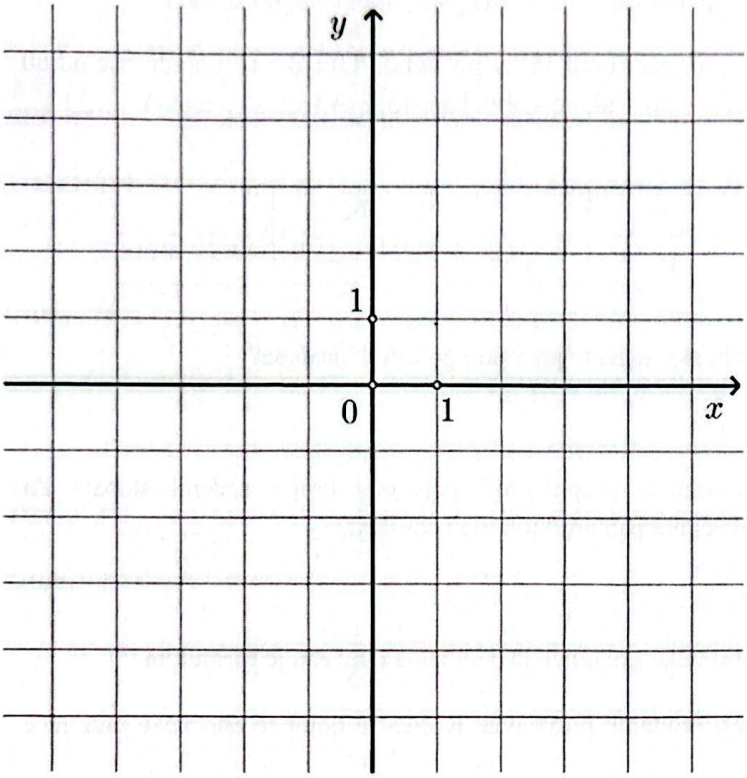
20. (jesen 2019., zad. 12.) Kvadratna funkcija $f(x) = -4x^2 + 11x + c$ ima samo jednu nultočku. Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za koeficijent c?

$a = -4$

1 NULTOČKA = TJEME

A. $c < -11$ B. $-11 < c < -4$ C. $B. -4 < c < 25$ D. $B. c > 25$

21. (jesen 2019., zad. 24.2.) Nacrtajte graf kvadratne funkcije $f(x) = x^2 + 2x - 3$.



$f(0) = -3 \quad (0, -3)$

$T(x_0, y_0)$

$x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2 \cdot 1} = -1$

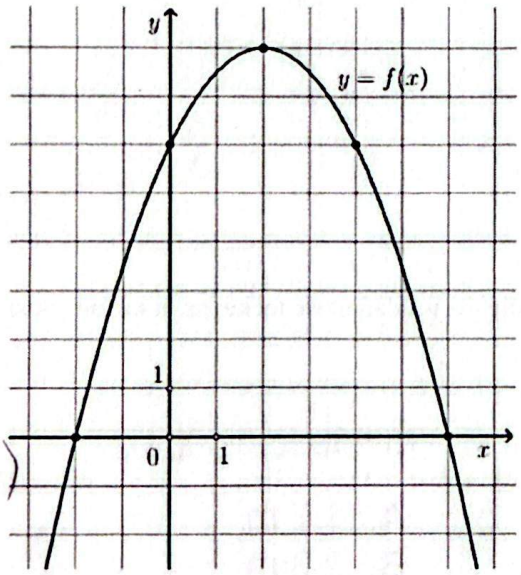
$y_0 = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4 \cdot 1 \cdot (-3) - 4}{4} = -4$

$T(-1, -4)$

x	-3	-2	-1 (T)	0	1
y	0	-3	-4	-3	0

SIMETRIJA

22. (ljeto 2020., zad. 15.) Kojom je formulom zadana kvadratna funkcija čiji je graf prikazan na slici?



$(-2, 0)$ $(6, 0)$

A. $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$

B. $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 6$

C. $f(x) = -x^2 - 2x + 6$

D. $f(x) = -x^2 + 2x - 6$

A) $f(-2) = -\frac{1}{2} \cdot 4 + 1 \cdot (-2) + 6 = 0$

C) $f(6) = \times$

$f(6) = 0$

23. (ljeto 2020., zad. 26.2.) Dnevna dobit tvrtke opisana je formulom $D(x) = -0.3x^2 + 25.2x - 4$ gdje je x broj prodanih proizvoda, a $D(x)$dobit izražena u kunama. Kolika je maksimalna moguća dnevna dobit te tvrtke?

$y_0 = \frac{4 \cdot (-0.3) \cdot (-4) - 25.2^2}{4 \cdot (-0.3)} = 525.2$

Odgovor: 525.2 kn

24. (ljeto 24., zad.30.) Na nekoj površini planira se sadnja voćnjaka s najmanje 60 stabala.

1. Za 60 posađenih stabala predviđa se prosječni urod 18 kg po stablu. Ukoliko se posadi više od 60 stabala očekuje se smanjenje uroda za 0,2 kg po svakom stablu kao što je prikazano u tablici.

Broj posađenih stabala	60	61	62	...
Prosječan urod po stablu	18	17.8	17.6	...

$85 - 60 = 25 \cdot 0,2$
$= 5$

Koliki se prosječni urod očekuje po stablu ako se na tu površinu posadi 85 stabala?

Odgovor: 13 kg

2. Funkcijom $f(x) = -0.2x^2 + 30x$ opisan je ukupni urod, gdje je x broj posađenih stabala. Za koliko se posađenih stabala očekuje najveći ukupan urod u tome voćnjaku? $x_0 = 75$

Odgovor: 75 stabala

25. (ljeto 2015., zad. 11.) Dobit neke obrtničke radionice D u kunama izražena je formulom

$D(n) = -2n^2 + 1510n$, gdje je n broj prodanih proizvoda. Kolika je dobit te obrtničke radionice ako je prodano 745 proizvoda?

$D(745) = 2 \cdot 745^2 + 1510 \cdot 745$
$= 14\,900$

A. 11 400 *kn* *B.* 12 500 *kn* *C.* 14 900 *kn* *D.* 15 700 *kn*

26. (ljeto 2015., zad.25.) Zadana je funkcija $f(x) = -\frac{3}{4}x^2 + 3x - 2$.

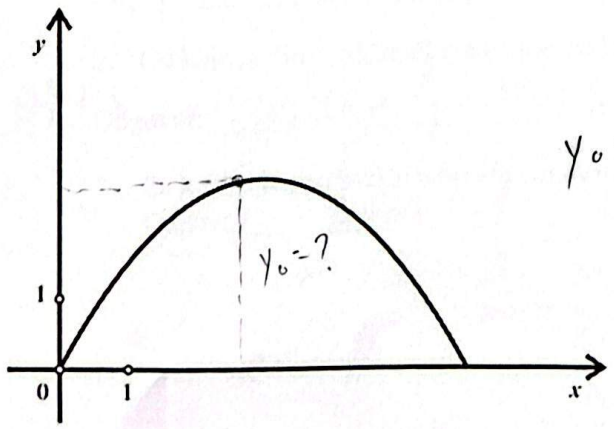
1. Odredi koordinate sjecišta grafa funkcije f s osi y.

Odgovor: (0 , −2)

2. Kolika je maksimalna vrijednost funkcije f? $y_0 = 1$

Odgovor: 1

27. Luk na slici ima jednadžbu $y = -0.3x^2 + 1.8x$, gdje je y udaljenost točke na luku od x-osi izražena u metrima. Kolika je maksimalna visina luka?



$y_0 = 2.7$

A. 1.7 m
B. 2.3 m
C. 2.7 m
D. 3.3 m

KVADRATNA FUNKCIJA

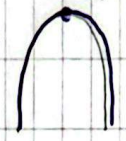
$f(x) = ax^2+bx+c = a\cdot(x-x_1)\cdot(x-x_2) = a(x-x_0)^2+y_0$

$\boxed{a\neq 0}$ GRAFI: PARABOLA

a-kvadratni koeficijent

$a>0$

T (MINIMUM)
y_0

$a<0$ 

T (MAKSIMUM)
y_0

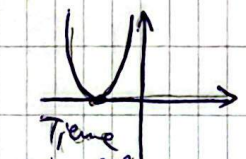
PRESJEK S OSI y $(0,c)$ TJEME: $x_0 = \frac{-b}{2a}$

$y_0 = \frac{4ac-b^2}{4a}$

NULTOČKE - točke presjeka S osi x

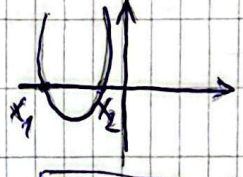
nema nultočki

$\boxed{D<0}$



Tjeme = 1 nultočka

$\boxed{D=0}$



$\boxed{D>0}$ → 2 nultočke

DISKRIMINANTA

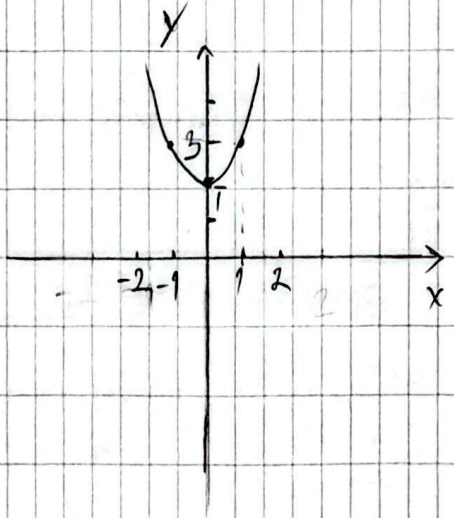
$$\boxed{x_{1,2} = \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}}$$

1. $f(x) = x^2+2$ TJEME

x	-3	-2	-1	0	1	2
f(x)	11	6	3	2	3	6

$f(-3) = (-3)^2+2$

$= 9+2 = 11$



3. $f(2) = \frac{4}{3}(2-2)^2 + \frac{1}{12} \neq 5$

$f(5) = \frac{4}{3}(5+2)^2 + \frac{1}{12} = 12 + \frac{1}{12} \neq 0$

$f(1) = \frac{4}{3}(1+2)^2 + \frac{1}{12} = \frac{4}{3} + \frac{1}{12} \neq 3$ (b)

4. $f(-3) = \frac{1}{2} \cdot 9 - \frac{1}{2} \cdot (-3) + 3$

$= \frac{9}{2} + \frac{3}{2} + 3$ X

ako ∩

17. I. KORAK

$x_{1,2} = ?$ NULTOČKE

$a = -2$

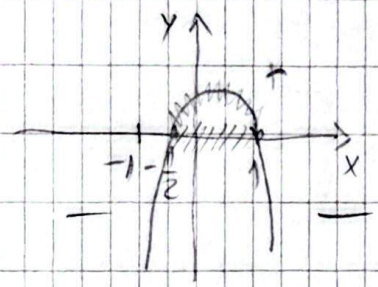
$b = 1$

$c = 1$

$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+8}}{-4} = \frac{-1 \pm 3}{-4}$ $x_1 = -\frac{1}{2}$ $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

$x_2 = 1$ $(1, 0)$

II. KORAK – SKICA GRAFA



$x \in \left\langle -\frac{1}{2}, 1 \right\rangle$

18. OS SIMETRIJE → $x = x_0$

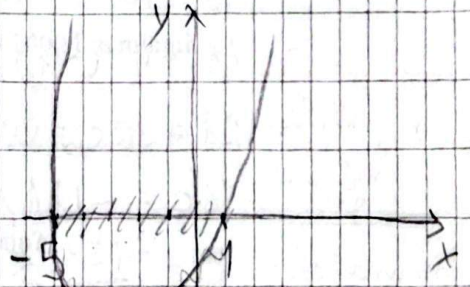
↓

x koordinata tjemena

a)

$x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{2 \cdot 3} = -2$

$x = 2$



b) $3x^2 + 12x - 15 < 0$

$a = 3$

$b = -12$

$c = -15$

$x_{1,2} = \frac{-12 \pm \sqrt{144 + 4 \cdot 3 \cdot 15}}{6} = \frac{-12 \pm 18}{6}$ $x_1 = 1$

$x_2 = -5$

$\langle -5, 1 \rangle$

1)

19. $f(x) = 0.04x^2 - 0.88x + 21.24$

2020. godina $\boxed{x = 20}$ $f(20) = 0.04 \cdot 20^2 - 0.88 \cdot 20 + 21.24$

$= 19.64\%$

tj. 0.1964

3) $f(5) = 0.04 \cdot 5^2 + 0.88 \cdot 5 + 21.24$

$= 17.84\%$ POČETAK: 21.24%

21.24

-17.84

3.40 PAD $= 3.4\%$

2) $f(15) = 0.04 \cdot 15^2 - 0.88 \cdot 15 + 21.24$

$= 17.04\%$

$f(10) = 16.44\%$

$f(11) = 16.40\%$

$f(12) = 16.44\%$

20. 1 NULTOČKA = TJEME

$a = -4$

$b = 11$ $D = 0$

$c = ?$ $b^2 - 4ac = 0$

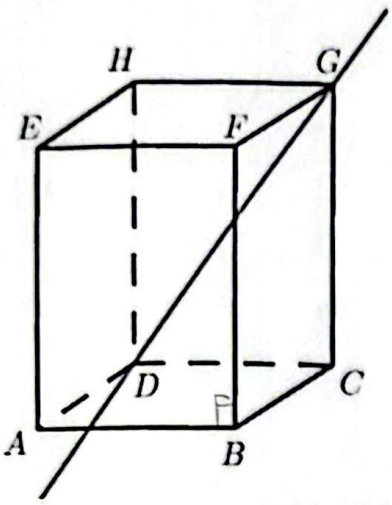
$11^2 - 4 \cdot (-4) \cdot c = 0$

$121 + 16c = 0$

$16c = -121 / : 16$

$c = \frac{-121}{16} = -7.5625$

24. (A ljeto 23. , zad. 19.) Na skici je prikazan kvadar *ABCDEFGH* i pravac *DG*. PIRAMIDE - VIŠA RAZINA



S kojom je od navedenih ravnina pravac DG usporedan?

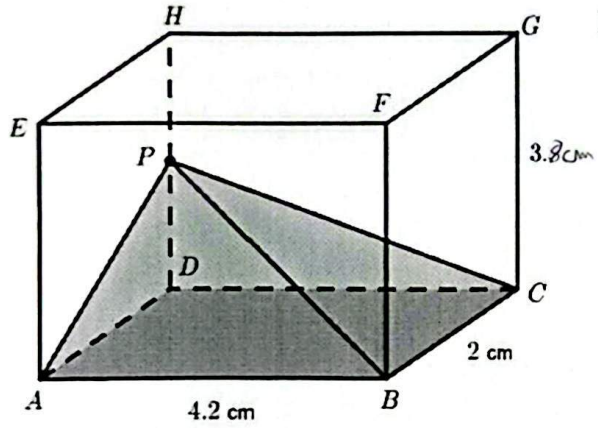
A. *ADH*

B. *ABF*

C. *BCF*

D. *EFH*

25. Zadan je kvadar *ABCDEFGH* s duljinama bridova kao na skici. Točka *P* polovište je brida $\overline{DH}$.



Koliki je obujam osjenčanog tijela *ABCDP*?

A. 5.32 cm^3

B. 8.4 cm^3

C. 10.64 cm^3

D. 15.96 cm^3

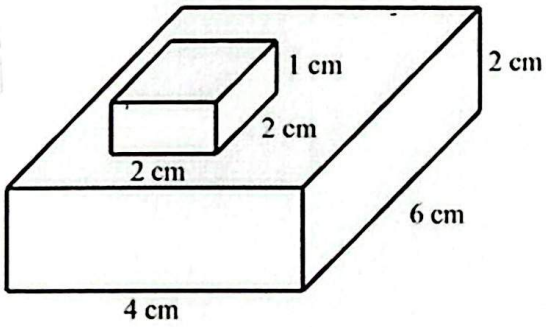
$v = \frac{3,8}{2} = 1,9\,cm$

$V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot v$

$= \frac{1}{3} \cdot 4,2 \cdot 2 \cdot 1,9$

$= 5,32$

26. Tijelo dobiveno spajanjem dvaju kvadara prikazano je na skici. Koliko je oplošje toga tijela?



A. 88 cm^2

B. 96cm^2

C. 104cm^2

D. 110cm^2

VELIKI

$O_1 = 2(4 \cdot 6 + 6 \cdot 2 + 4 \cdot 2)$

$= 2(44)$

$= 88\,cm^2$

MALI

$O_2 = 4 \cdot (2 \cdot 1)$

$= 8$

27. Bazen dužine 25 m, širine 16.6 m i dubine 2 m puni se vodom brzinom od 1000 L u minuti.

Koliko je vremena potrebno da se baze u potpunosti napuni?

$a \cdot b \cdot h$

$V = 25 \cdot 16,6 \cdot 2 = 830\,m^3 \cdot 10^3$

$= 830\,000\,dm^3$

$= l$

Odgovor: 830 min

Koncentracija klora u vodi je 1 mg/L. Koliko grama klora ima u punome bazenu?

830 min = 13h 50 min

Odgovor: 830 g

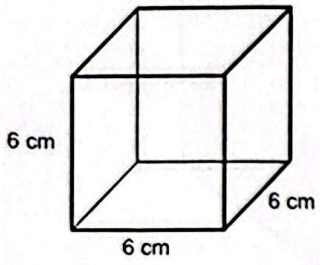
1 mg/l

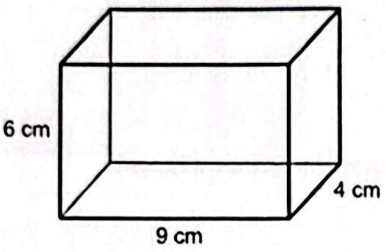
830 000 mg = 830 g

1 g = 1000 mg

GEOMETRIJSKA TIJELA

1. Slika pokazuje kocku i kvadar.





Kocka i kvadar sa slike imaju:

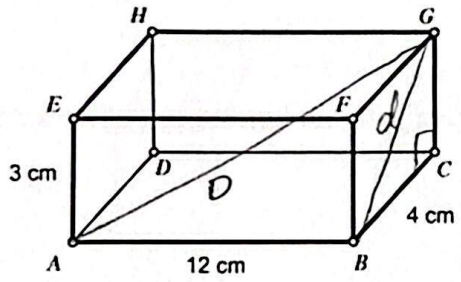
A) isti obujam i isto oplošje

B) isti obujam i različito oplošje

C) različit obujam i isto oplošje

D) različiti obujam i različito oplošje

2. Za kvadar na slici izračunato je oplošje O, obujam (volumen) V, dijagonala d strane $BCGF$ i prostorna dijagonala D.



Što je **pogrešno** izračunato?

A. $O = 192\ cm^2$

B. $V = 144\ cm^3$

C. $d = 5\ cm$

D. $D = 13\ cm$

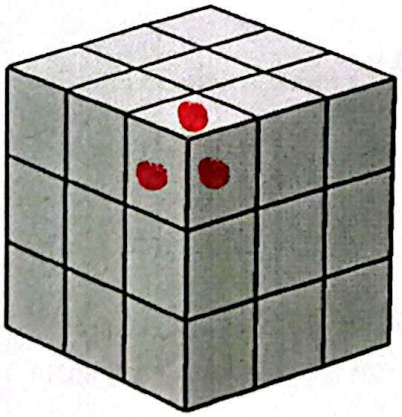
3. (jesen 24., zad. 29.2.) Koliko iznosi volumen kocke kojoj je oplošje jednako oplošju kvadra s bridovima duljina 3 cm, 12 cm i 15 cm?

Odgovor: 811,482 cm^3

4. U prazan akvarij koji ima oblik kvadra duljine 50 cm, širine 30 cm i visine 40 cm uliveno je 18 litara vode. Do koje je visine (u centimetrima) voda ispunila akvarij? Napomena 1 L=1 dm^3

A. $12\,cm$ B. $16\ cm$ C. $20\,cm$ D. $24\,cm$

5. (ljeto 22., zad. 13.) Koliko je oplošje Rubikove kocke ako je volumen jedne kockice od kojih se ona sastoji 6.859 cm^3?



A. $149.29cm^2$ B. $185.19cm^2$ C. $194.94cm^2$ D. $584.82cm^2$

6. Pločicama kvadratnog oblika duljine stranica 20 cm popločano je dno i sve bočne strane bazena. Bazen je oblika kvadra dimenzija 50 m x 25 m x 2.6m. S koliko je pločica bazen popločan?

A. sa 16 000

B. s 32 250

C. s 41 000

D. s 81 250

7. Koji je prikazani geometrijski lik pobočka pravilne peterostrane prizme?

A.

B

C.

D.

8. (ljeto 24., zad. 28.) Baza uspravne trostrane piramide pravokutan je trokut kojemu su duljine kateta 10 cm i 24 cm. Duljina visine te piramide iznosi 11 cm.

8.1. Odredi volumen te piramide.

Odgovor: 440 cm^3

8.2. Koliko iznosi mjera najmanjega kuta trokuta koji je baza te piramide?

Odgovor: $22^\circ 37' 12''$

9. (ljeto 23. , zad. 30.) Duljina osnovnog brida pravilne trostrane prizme je 6 cm, a visina prizme 9 cm.

9.1. Koliko iznosi volumen te prizme?

Odgovor: $81\sqrt{3}$ cm^3

9.2. Koliko iznosi oplošje te prizme?

Odgovor: $(18\sqrt{3}+162)$ cm^2

10. (jesen 23., zad.29.) Duljina je hipotenuze pravokutnoga trokuta 37 cm, a jedne katete 35 cm.

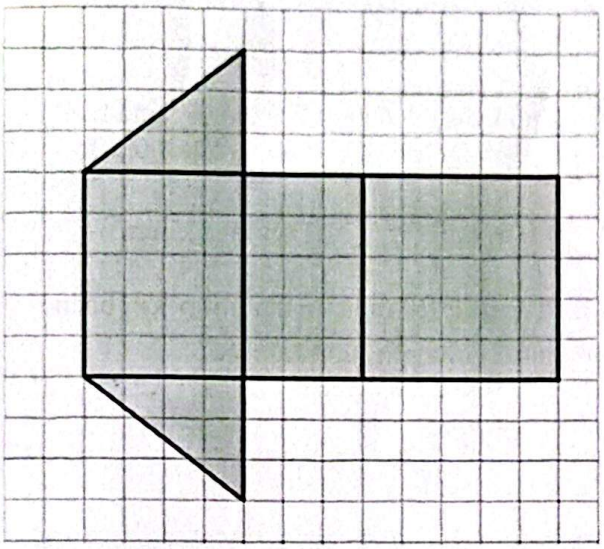
10.1. Koliko iznosi volumen prizme kojoj je taj trokut baza, a visina joj je 22 cm?

Odgovor: 4620 cm^3

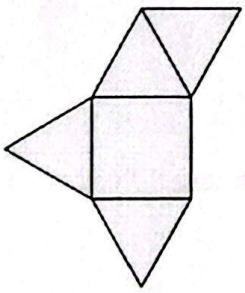
10.2. Koliko iznosi oplošje tijela koje nastaje rotacijom toga trokuta oko kraće katete?

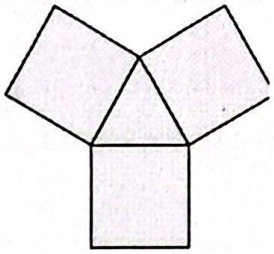
Odgovor: 2520π cm^2

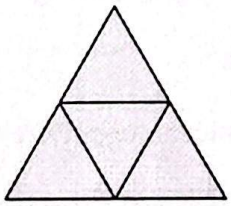
11. Izračunaj oplošje i volumen prizme kojoj je mreža zadana slikom:

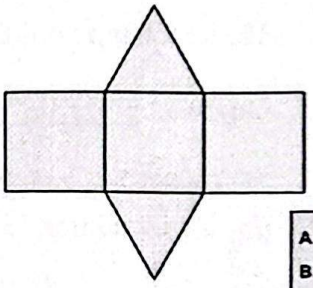


12. Na kojoj je slici prikazana mreža četverostrane piramide?


A.

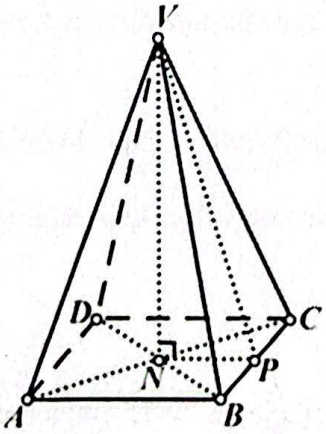

B.


C.


D.

A.
B.
C.
D.

13. Koja dužina predstavlja visinu uspravne piramide prikazane na slici?



A. $\overline{AB}$ *B.* $\overline{AC}$ *C.* $\overline{VN}$ *D.* $\overline{VP}$

14. (jesen 22., zad. 14.) Koliko je oplošje pravilne četverostrane piramide kojoj je duljina osnovnoga brida a jednaka visini piramide?

A. $a^2(1+\sqrt{2})$ *B.* $a^2(1+\sqrt{3})$ *C.* $a^2(1+\sqrt{5})$ *D.* $a^2(1+\sqrt{6})$

15. Baza trostrane piramide čija je pravokutan trokut s duljinama kateta 5.8 cm i 7.6 cm. Visina te piramide je 10.2 cm. Koliki je obujam te piramide?

A. 44.96 cm^3 B. 68.34 cm^3 C. 74.936 cm^3 D. 97.515 cm^3

16. Pravilna uspravna četverostrana piramida ima osnovni brid duljine 20 dm. Visina pobočke (bočne strane) piramide iznosi 22 dm. Koliko je oplošje, a koliki obujam (volumen) te piramide?

Oplošje je 1280 dm^2.

Obujam je 2612,789 dm^3.

17. Koliki je obujam pravilne uspravne četverostrane piramide kojoj duljina osnovnoga brida iznosi 12 cm, a duljina visine pobočke, povučene iz vrha piramide , 10 cm?

A. 360 cm^2 B. 384 cm^2 C. 396 cm^2 D. 400 cm^2

18. Izračunajte oplošje stošca čiji je polumjer baze 9 cm, a izvodnica 15 cm.

Odgovor: 216 π cm^2

19. (jesen 24., zad. 29.1.) Izračunajte oplošje uspravnog stošca kojemu je duljina visine 12 cm, a duljina izvodnice 13cm.

Odgovor: 90π cm^2

20. (Ljeto 24. , zad. 29.1.) Odredite oplošje uspravnoga stošca kojemu je duljina izvodnice 25 cm, a promjer baze 14 cm.

Odgovor: 224π cm^2

21. (A ljeto 23. , zad. 20.) Koliko iznosi volumen tijela koje nastaje rotacijom pravokutnika sa stranicama duljina 7 cm i 8 cm oko kraće stranice?

A. $196\pi cm^3$ B. $224\pi cm^3$ C. $392\pi cm^3$ D. $448\pi cm^3$

22. (jesen 21., zad. 24.2.) Kolika je površina plašta uspravnog valjka kojemu je promjer baze 7.8 cm, a visina 3.1 cm?

Odgovor: 24,8π cm^2

23. Koliko litara (L) vode stane u posudu oblika valjka čija je visina 15 cm, a promjer baze 9cm?

A. 0.424 L

B. 0.954 L

C. 4.241 L

D. 9.543 L

GEOMETRIJSKA TIJELA

KOCKA

$V = a^3$

$O = 6a^2$

KVADAR

$V = a \cdot b \cdot c$

$O = 2ab + 2ac + 2bc$

$= 2(ab + ac + bc)$

$D^2 = a^2 + b^2 + c^2$

1. $O = 6 \cdot 6^2 = 216\,cm^2$

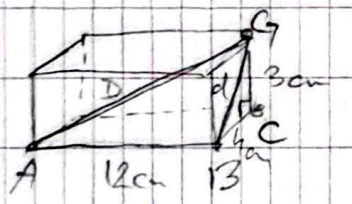
$V = 6^3 = 216\,cm^3$

(P3) ISTI OBUJAM RAZLIČITO OPLOŠJE

$V = 6 \cdot 9 \cdot 4 = 216\,cm^3$

$O = 2 \cdot (9 \cdot 4 + 9 \cdot 6 + 6 \cdot 4) = 228\,cm^2$

2.



$O = 2 \cdot (12 \cdot 4 + 12 \cdot 3 + 4 \cdot 3) = 192\,cm^2$ ✓

$V = 3 \cdot 4 \cdot 12 = 144\,cm^3$ ✓

$d^2 = 3^2 + 4^2$ (D)

$d^2 = 25 / \sqrt{}$

$d = 5\,cm$

3. $\boxed{V = a^3}$

$a = ?$

$O_{KOCKE} = O_{KVADRA}$

$6a^2 = 2 \cdot (3 \cdot 12 + 3 \cdot 15 + 12 \cdot 15)$

$6a^2 = 522 / 6$

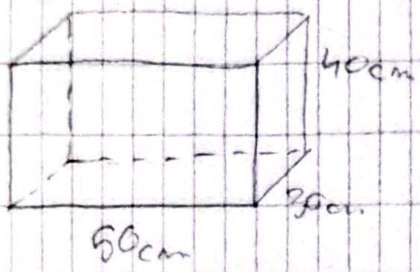
$a^2 = 87 \quad a = 9.3274\,cm$

$V = a^3$

$V = 9.3274^3$

$V = 811,482\,cm^3$

4.



1dm = 10 cm

1l = 1dm³

PUN AKVARIJ → $V = 4 \cdot 3 \cdot 5 = 60 l$

$V = 18 l$

$5 \cdot 3 \cdot x = 18 dm^3 \quad / :15$

$x = 1,2 dm$

$= 12 cm$ (A)

5.

$V = 27 \cdot 6,859$

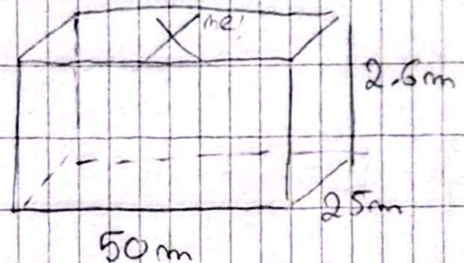
$a^3 = 185,193 \quad / \sqrt[3]{}$

$a = 5,7$

$O = 6 \cdot 5,7^2$ (C)

$= 194,94 cm^2$

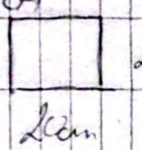
6.



$O = 50 \cdot 25 + 2 \cdot 25 \cdot 2,6 + 2 \cdot 50 \cdot 2,6$

$= 1640 m^2$ ZA POPLOČAVANJE

1 PLOČICA



$P = 0,2^2$

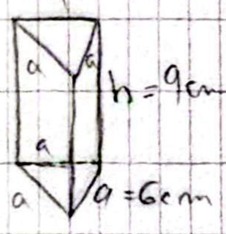
$P = 0,04 m^2$

$n = \frac{O}{P} = \frac{1640}{0,04} = 41000$

9.

C PRAVILNA TROSTRANA

BAZA - jednakostraničan trokut



$V = B \cdot h$

$V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot h$

$= \frac{6^2\sqrt{3}}{4} \cdot 9$

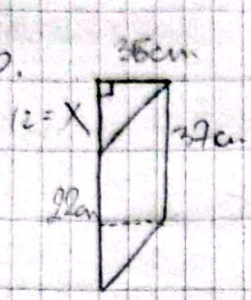
$P = 81\sqrt{3} cm^3$

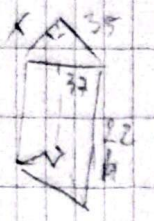
$O = 2 \cdot B + P$ ← pobočka = 3 $3 \cdot a \cdot h$

$= 2 \cdot \frac{6^2\sqrt{3}}{4} + 3 \cdot 6 \cdot 9$

$= (18\sqrt{3} + 162) cm^2$

10.





$a \perp b$

$b = v_a$

$a = v_b$

$x^2 = 37^2 - 35^2$

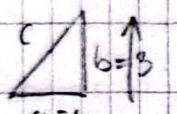
$x^2 = 144 \sqrt{}$

$x = 12\,cm$

$B = \frac{12 \cdot 35}{2} = 210\,cm^2$

$V = B \cdot h = 210 \cdot 22 = 4620\,cm^3$

11. $V = B \cdot v$



$B = \frac{a \cdot b}{2}$

$= \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$ kvadratnih jedinica

$h = 5$

$V = 6 \cdot 5$

$V = 30$ kvadratnih jedinica

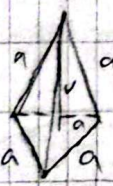
$O = 2 \cdot B + 4 \cdot 5 + 3 \cdot 5 + 5 \cdot 5$

$= 12 + 20 + 15 + 25$

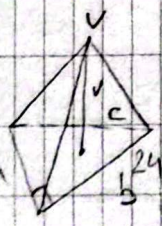
$= 72$

PIRAMIDA

8.



PRAVILNA TROSTRANA



$v = 11\,cm$

$a = 10\,cm$

$b = 24\,cm$

$V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h$

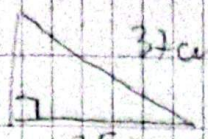
$B = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{10 \cdot 24}{2} = 120$

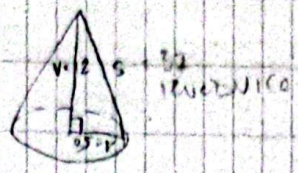
$V = \frac{1}{3} \cdot 120 \cdot 11 = 440\,cm^3$

b) $tg\alpha = \frac{10}{24} \quad / tg^{-1}$

$\alpha = 22^\circ 37' 12''$

10. 2.)





$O = r^2\pi + r\pi \cdot s$

$= 35^2\pi + 35\pi \cdot 37$

$= 2520\pi$

15.

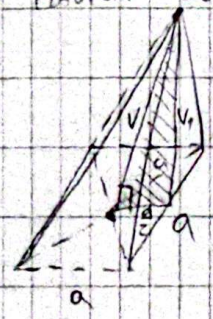
$13 = \frac{7,6 \cdot 5,8}{2} = 22,04$

$V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h$

$V = \frac{1}{3} \cdot 22,04 \cdot 10,2$ ©

$V = 74,936\ cm^3$

16. PRAVILNA ČETVEROSTRANA



$a = 20dm$

$v_1 = 22dm$

$O, V = ?$

$O = B + P \rightarrow 4 \cdot \frac{2a \cdot v_1}{2}$

$B = a^2$

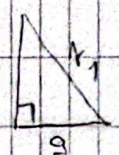
$P = 2 \cdot a \cdot v_1$

$O = a^2 + 2av_1$

$O = 20^2 + 2 \cdot 20 \cdot 22$

$= 1280\ dm^2$

$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot v$



$v^2 = v_1^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$

$v^2 = 22^2 - 10^2$

$v^2 = 384 / \sqrt{}$

$v = 8\sqrt{6}$

$V = \frac{1}{3} \cdot 20^2 \cdot 8\sqrt{6}$

$V = 2612,789\ dm^3$

17. $V = \frac{1}{3} \cdot 12^2 \cdot v = \frac{1}{3} \cdot 12^2 \cdot 8$

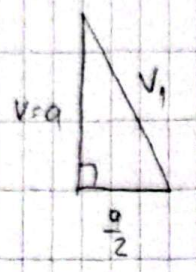
$= 384\ cm^3$

$v^2 = 10^2 - 6^2$

$v^2 = 64 / \sqrt{}$

$v = 8cm$

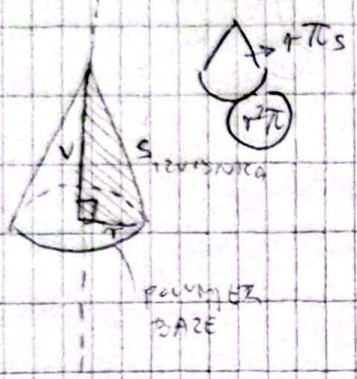
14. $O = a^2 + 2 \cdot a \cdot v_1 = a^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{a\sqrt{5}}{2} = a^2(1+\sqrt{5})$



$v_1^2 = a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$

$= \frac{4a^2 + a^2}{4} = \frac{5a^2}{4} \quad /\sqrt{\ }$

$v_1 = \frac{a\sqrt{5}}{2}$



$O = r^2\pi + r\pi s$

$V = \frac{1}{3} r^2 \pi \cdot v$

18. $r = 9\,cm$

$s = 15\,cm$

$O = ?$

$O = 9^2 \cdot \pi + 9 \cdot \pi \cdot 15$

$= (81 + 135)\pi$

$= 216\pi\ cm^2$

19. $v = 12\,cm$

$s = 13\,cm$

$r, O = ?$

$s^2 = v^2 + r^2$

$13^2 - 12^2 = r^2$

$25 = r^2 \quad /\sqrt{\ }$

$\boxed{5 = r}$

$O = 5^2 \cdot \pi + 5 \cdot 13 \cdot \pi$

$= 90\pi\,cm^2$

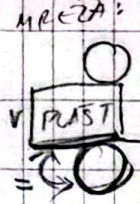
20. $2r = 14\,cm \rightarrow r = 7\,cm$

$s = 25\,cm$

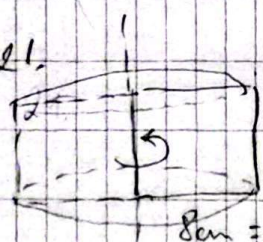
$O = 7^2 \cdot \pi + 7 \cdot 25 \cdot \pi$

$= 224\pi\,cm^2$

MREŽA:



21.



r OS ROTACIJE

$V = B \cdot v$ (BAZA KRUG)

$= r^2\pi \cdot v$

$= 8^2 \cdot \pi \cdot 7 = 64 \cdot 7\pi$

$= 448\pi\,cm^3$

22. $O = 2r\pi(r+s)$

$P_{plast} = 2r\pi \cdot v \quad = 7,8 \cdot \pi \cdot 3,1$

$= 24,18\pi\ cm^2$

$2r = 7,8\ cm$

$v = 3,1\ cm$

23.

$v = 15m = 1,5\ dm$

$1L = 1\ dm^3$

$0,9\ dm$

$2r$

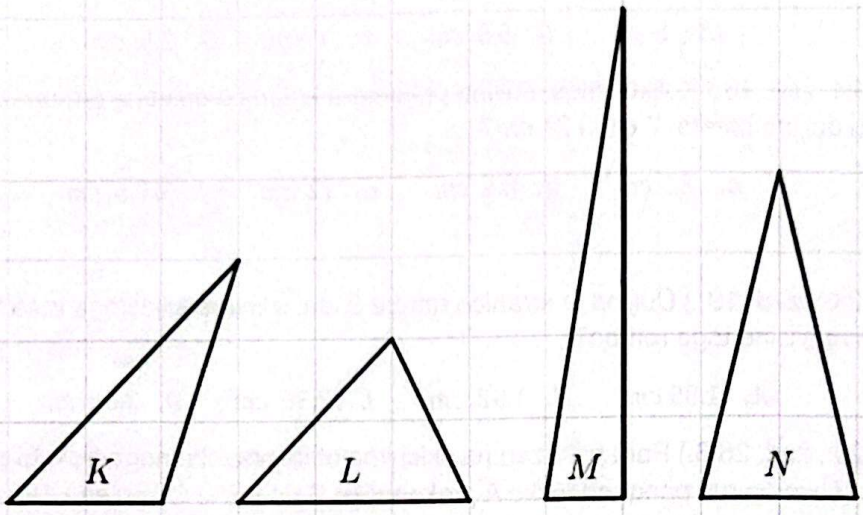
$r = 0,45\ dm$

$V = r^2\pi \cdot v \quad V = 0,45^2 \cdot 1,5 \cdot \pi$

$= 0,954258965\ L$

TROKUT. TRIGONOMETRIJA TROKUTA

1. (ljeto 24. , zad. 14.)Koji od trokuta prikazanih u kvadratnoj mreži ima najveću površinu?



A. K B. L C. M D. N

2. (jesen 24. , zad.17.) Opsezi dvaju sličnih trokuta su 24 cm i 36 cm. Ako je površina manjega od tih dvaju trokuta 28 cm^2, koliko iznosi površina većega trokuta?

A. $36.4\ cm^2$, B. $42\ cm^2$, C. $46.6\ cm^2$, D. $63\ cm^2$

3. (jesen 23., zad. 16.) Površina trokuta iznosi 80 cm^2. Koliko iznosi površina njemu sličnoga manjega trokuta ako je koeficijent sličnosti k=2?

A. $10\ cm^2$, B. $20\ cm^2$, C. $40\ cm^2$, D. $60\ cm^2$

4. (ljeto 23. , zad. 13.) Koja je od navedenih tvrdnja točna za svaki trokut?

A. Težište dijeli težišnicu u omjeru 2:1
B. Visina trokuta spaja vrh i polovište nasuprotne stranice trokuta.
C. Simetrala kuta trokuta okomita je na stranicu nasuprotnu tomu kutu.
D. Simetrale stranice trokuta sijeku se u ortocentru. SJECIŠTE VISINA TROKUTA

5. (jesen 23., zad. 15.) U kojoj se točki sijeku simetrale stranica svakoga trokuta?

A. U težištu
B. u ortocentru
C. u središtu trokutu upisane kružnice
D. u središtu trokutu opisane kružnice

6. (ljeto 22., zad. 10) Čemu je jednaka duljina polumjera kružnice **opisane** trokutu?

A. udaljenosti od sjecišta težišnica trokuta do vrha trokuta
B. Udaljenosti od sjecišta simetrala kutova trokuta do vrha trokuta UPISANA K
C. Udaljenosti od sjecišta simetrala stranica trokuta do vrha trokuta
D. Udaljenosti od sjecišta pravaca kojima pripadaju visine trokuta do vrha trokuta

7. (ljeto 21., zad. 9.) Mjera jednoga kuta trokuta iznosi 138°, a mjere preostalih dvaju kutova odnose se kao 2:5 Koliko iznosi mjera manjega od tih dvaju kutova?

A. 8° B. 12° C. 19 ° D. 21°

8. (ljeto 24. , zad. 15.) Koliko iznosi duljina polumjera kružnice opisane pravokutnomu trokutu ako su duljine kateta toga trokuta 6 cm i 8 cm?

A. 5 cm B. 5.5 cm C. 7 cm D. 7.5 cm

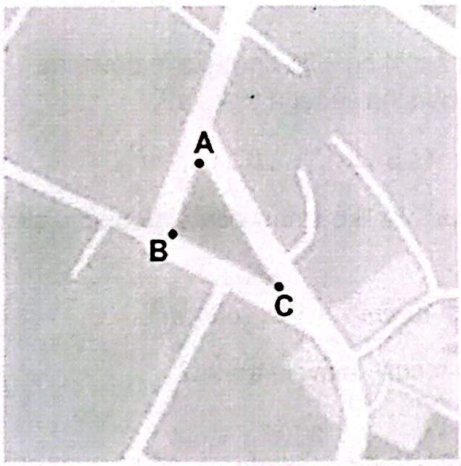
9. (jesen 24. zad. 16.) Koliko iznosi duljina polumjera kružnice opisane pravokutnomu trokutu kojemu su duljine kateta 7 cm i 24 cm?

A. 3.5 cm B. 8.5 cm C. 12 cm D. 12.5 cm

10. (ljeto 24. , zad. 19.) Duljina je stranice romba 3 cm, a mjera šiljastoga kuta 52°. Koliko iznosi duljina visine toga romba?

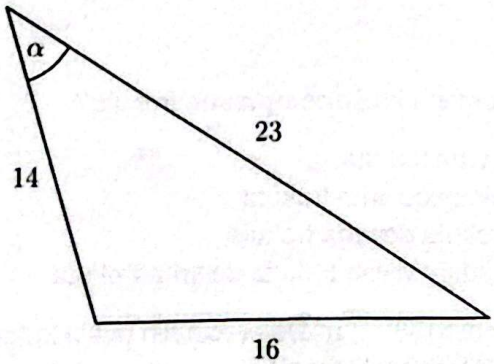
A. 1.85 cm B. 1.92 cm C. 2.36 cm D. 2.60 cm

11. (ljeto 20., zad. 28.3.) Park prikazan na skici ima oblik pravokutnoga trokuta površine 4200 m^2. Matija šeće uz rub parka od točke A preko točke B do točke C i prijeđe 190 m. Koliko bi metara prešao da je od točke A do točke C išao najkraćim putom?



Odgovor: 138,92 m

12. (ljeto 22., zad. 11.) Koja je mjera kula α sa skice?



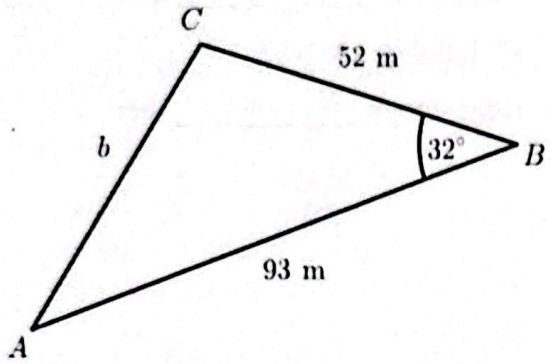
A. 43°15′33″

B. 44°4′45″

C. 71°33′15″

D. 88°7′53″

13. (jesen 24. , zad.28.) Geodet je na zemljištu u obliku trokuta izmjerio vrijednosti prikazane na skici.



28.1. Izračunajte površinu toga zemljišta.

Odgovor: 1281,34 m^2

28.2. Koliko iznosi duljina b granice zemljišta?

Odgovor: 56,13 m

14. (ljeto 23., zad. 29.) Ratar želi ograditi zemljište u obliku trokuta. Duljine dviju strana ograde su 72 m i 55 m, a kut između njih je 83°.

29.1. Koliko iznosi površina toga zemljišta?

Odgovor: 1965,24 m^2

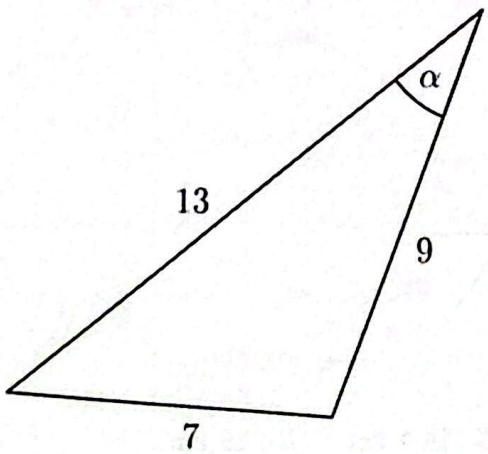
29.2. Koliko iznosi duljina ograde koju ratar treba postaviti oko toga zemljišta?

Odgovor: 217,12 m

15. (ljeto 22., zad. 27.2.) Mjere su kutova trokuta u omjeru 2:5:8 , a duljina ej njegove najkraće stranice 8.6 cm. Kolika je duljina najdulje stranice toga trokuta?

Odgovor: 21,03 cm

16. (JESEN 22., zad. 13.) Kolika je mjera kuta α označenog na skici?



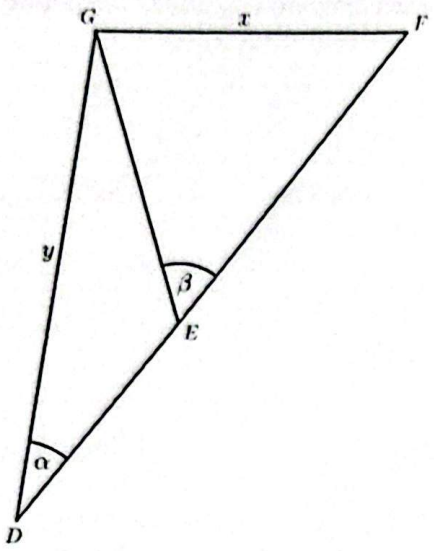
$A.\ 30°48'$

$B.\ 32°35'$

$C.\ 54°42'$

$D.\ 59°12'$

17. (ljeto 24. , zad. 27.) Na skici je prikazan trokut DFG u kojemu je $|EF| = 8\ cm$ i $|EG| = 6\ cm$ te $\alpha = 30°$ i $\beta = 55°$.



27.1. Koliko iznosi x?

Odgovor: x=6,70 cm

27.1. Koliko iznosi y?

Odgovor: y=9,83 cm

18. (jesen 22., zad. 29.2.) Zbroj je mjera dvaju kutova trokuta 76°, a duljina stranice nasuprot trećemu kutu 23 cm. Kolika je mjera kuta nasuprot stranici duljine 16 cm?

Odgovor: 42°27'12''

19. (jesen 22., zad. 10.) Koja od navedenih tvrdnja ne vrijedi za jednakostraničan trokut?

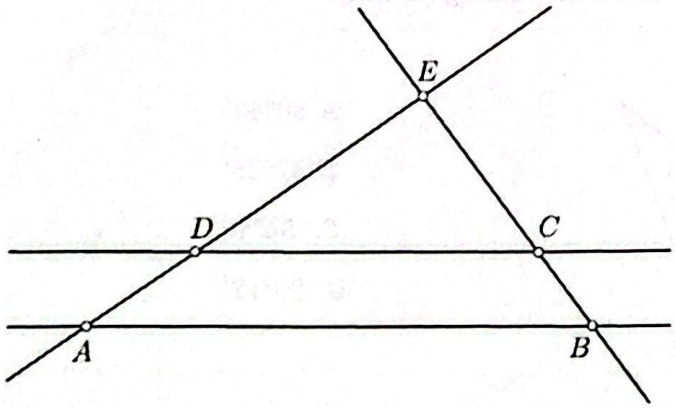
A. Zbroj polumjera upisane i opisane kružnice trokutu jednak je visini toga trokuta.

B. Polumjer kružnice opisane trokutu dva je puta veći od polumjera kružnice upisane tomu trokutu

C. Visina trokuta tri je puta veća od polumjera kružnice upisane tomu trokutu.

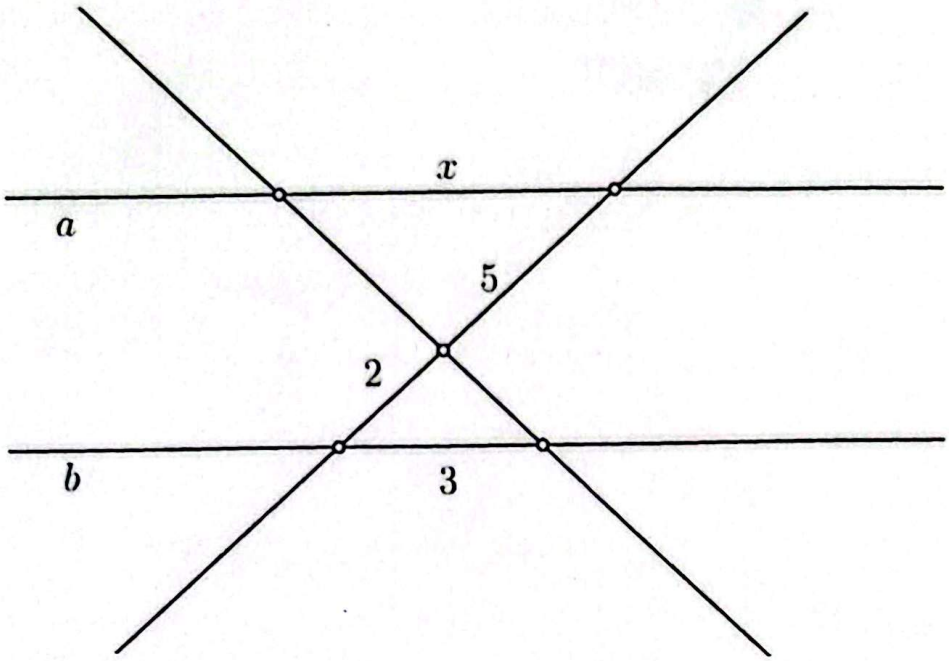
D. Visina trokuta dva je puta veća od polumjera kružnice opisane tomu trokutu.

20. (ljeto 23. , zad. 14.) Pravci AB i CD prikazani na skici su paralelni. Ako je $|BC|:|CE| = 3:5$ i $|AB| = 24\ cm$, kolika je duljina dužine $\overline{CD}$?



A. 9 *cm* *B.* 9.6 *cm* *C.* 14.4 *cm* *D.* 15 *cm*

20. (ljeto 22. , zad. 30.2.) Koliko je *x* sa skice ako su pravci *a* i *b* usporedni?



Odgovor: x= 7,5

30.2. U trokut ABC upisan je romb tako da je jedan njegov vrh u vrhu A trokuta, a dvije stranice nalaze se na stranicama $\overline{AB}$ i $\overline{AC}$ trokuta. Kolika je duljina stranice romba ako su duljine stranica trokuta $|BC| = 7.5$ cm, $|AC| = 10$ cm i $|AB| = 15$ cm?

Odgovor: _____ cm

(1 bod)

TRIGONOMETRIJA TROKUTA

1. $K = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3$ kvadratne jedinice

$L = \frac{3 \cdot 2}{2} = 3$ $\quad M = \frac{1 \cdot 6}{2} = 3$ $\quad N = \frac{2 \cdot 4}{2} = 4$

$a, b, c \quad O = a+b+c \quad \leftarrow \quad P = \frac{a \cdot v_a}{2}$

$k_a, k_b, k_c \quad O' = k(a+b+c) \quad \nwarrow$

$= k \cdot O$ $\quad P' = \frac{k_a \cdot k \cdot v_a}{2} = k^2 \cdot \frac{a v_a}{2}$ P

$\frac{O'}{O} = k$ $\quad \frac{P'}{P} = k^2$

2. $O = 24\,cm$
$O' = 36\,cm$
$P = 28\,cm^2$
$P' = ?$

$\frac{O}{O'} = k \quad \frac{24}{36} = k \quad \frac{2}{3} = k$

$\frac{P}{P'} = k^2$

$\frac{28}{P'} = \left(\frac{2}{3}\right)^2$

$\frac{28}{P'} \times \frac{4}{9}$

$4 \cdot P' = 28 \cdot 9 \mid :4$

$P' = 63\,cm^2$

3. $P = 80\,cm^2$ – veći trokut
$k = 2$
$P' = ?$ – manji trokut

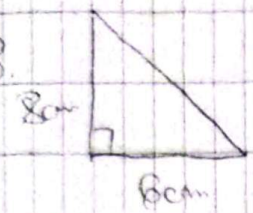
$\frac{P}{P'} = k^2$

$\frac{80}{P'} = 4 \mid \cdot P'$

$80 = 4 \cdot P' \mid :4$

$P' = 20\,cm^2$

7. $\alpha = 138°$
$\beta : \gamma = 2 : 5 \rightarrow \beta = 2 \cdot k$
$\alpha + \beta + \gamma = 180° \quad \gamma = 5 \cdot k$
$\beta + \gamma = 180° - 138°$
$7k = 42° \mid :7$
$k = 6°$
$\beta = 2 \cdot 6°$
$= 12°$

8. 

$R = ?$

r_0 - polumjer opisane

$c^2 = 8^2 + 6^2$

$c^2 = 100 / \sqrt{}$

$c = 10$

$P = \frac{abc}{4r_0}$

$\frac{6 \cdot 8}{2} = \frac{6 \cdot 8 \cdot 10}{4 \cdot r_0}$

$\frac{1}{1} = \frac{5}{r_0}$

$r_0 = 5\,cm$

9. $a = 7cm$

$b = 24cm$

$c = ?, r_0 = ?$

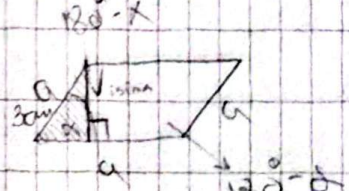
$c^2 = \sqrt{24^2 + 7^2}$

$c = \sqrt{625}$

$c = 25\,cm$

$\frac{7 \cdot 24}{2} = \frac{7 \cdot 24 \cdot 25}{4 \cdot r_0} \quad / \cdot r_0$

$r_0 = 12,5\,cm$

10. 

$x = 52°$

$\sin\alpha = \frac{V}{a} \quad / \cdot a$

$3 \cdot \sin 52° = V$

$2,36 = V$

11. $P = 4200 \rightarrow \frac{a \cdot b}{2} = 4200 \quad / \cdot 2$

$a \cdot b = 8400$

$a + b = 190_m$

$a = 190 - b$

$(190 - b) \cdot b = 8400$

$190b - b^2 - 8400 = 0$

$a = -1$

$b = 190$

$c = 8400$

$b_{1,2} = \frac{-190 \pm \sqrt{190^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 8400}}{-2}$

$= \frac{-190 \pm \sqrt{2500}}{-2}$

$= \frac{190 \pm 50}{2} \quad / \; b_1 = 120$

$a_1 = 70$

$a_2 = 120$

$x = \sqrt{70^2 + 120^2}$

$\approx 138,92_m$

12. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos\alpha$

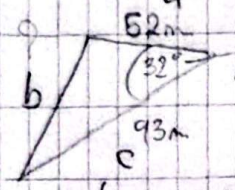
$16^2 = 14^2 + 23^2 - 2 \cdot 14 \cdot 23 \cdot \cos\alpha$

$256 = 725 - 782\cos\alpha$

$644\cos\alpha = 469 / :644$

$\cos\alpha = 0,728260869\overline{6}$ shift + cos

$\alpha = 43°15'33''$

13. 

$P = \frac{ab \cdot \sin\gamma}{2}$

$P = \frac{ac \cdot \sin\beta}{2}$

$P = \frac{bc \cdot \sin\alpha}{2}$

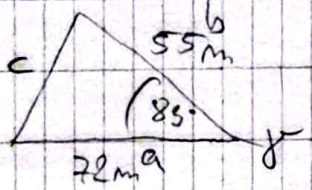
a) $P = \frac{52 \cdot 93 \cdot \sin 32°}{2} = 1281,34\ m^2$

b) $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos\beta$

$= 52^2 + 93^2 - 2 \cdot 52 \cdot 93 \cdot \cos 32°$

$= 3150,678814$

$b = \underline{56,13\ m}$

14 

a) $P = \frac{72 \cdot 55 \cdot \sin 83°}{2} = 1965,24\ m^2$

b) $o = a + b + c$

$c = \sqrt{55^2 + 72^2 - 2 \cdot 55 \cdot 72 \cdot \cos 83°}$

$= \underline{90,12\ m}$

$o = 55 + 72 + 90,12$

$= \underline{217,12\ m}$

$2 \cdot 12°$

15. $\alpha : \beta : \gamma = 2 : 5 : 8$ $\quad \alpha = 2k = 24°$

najkraća : 8.6 cm $\quad \beta = 5k = 60°$

$\gamma = 8k = 96°$

$c = ?$

$\alpha + \beta + \gamma = 180°$

$2k + 5k + 8k = 180°$

$15k = 180° \quad / : 15$

$\boxed{k = 12°}$

$$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{c}{\sin\gamma}$$

$c \cdot \sin\alpha = a \cdot \sin\gamma$

$c \cdot \sin 24° = 8.6 \cdot \sin 96° \quad / : \sin 24°$

$c = 21{,}03\ cm$

P.O. SINUSU

-||-

-||- nasuprot jednog od njih

16. POUČAK O KOSINUSU koristi se:

- kada su poznate duljine sve tri stranice trokuta
- kada su poznate duljine dvije stranice trokuta i mjera kuta između njih

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$

$7^2 = 13^2 + 9^2 - 2 \cdot 13 \cdot 9 \cdot \cos\alpha$

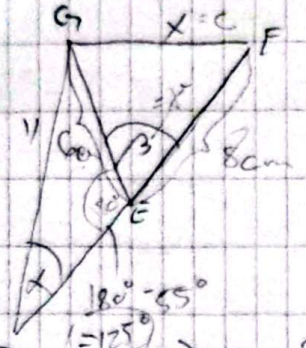
$49 = 169 + 81 - 234\cos\alpha$

$234\cos\alpha = 201 \quad / : 234$

$\cos\alpha = \frac{67}{78}$

$\alpha = 30°47'54''$

17.



$\alpha = 30°$

$\beta = 55°$

$|EF| = 8\,cm$

$|EG| = 6\,cm$

a) $x = ?$

$x^2 = 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \cos 55°$

$x^2 = 44{,}93666 \;/\sqrt{\;}$

$\boxed{x = 6{,}70\,cm}$

b) $y = ?$

$\triangle DEG$

$$\frac{6}{\sin\alpha} = \frac{y}{\sin 125°}$$

$6 \cdot \sin 125° = y \cdot \sin 30°$

$6 \cdot \sin 125° = \frac{1}{2} y \;/\cdot 2$

$\boxed{y = 9{,}83\,cm}$

18. $\alpha + \beta = 76°$

$\gamma = 180° - (\alpha + \beta)$

$\gamma = 180° - 76°$

$\boxed{\gamma = 104°}$

$c = 23\,cm$

$a = 16\,cm$

$\alpha = ?$

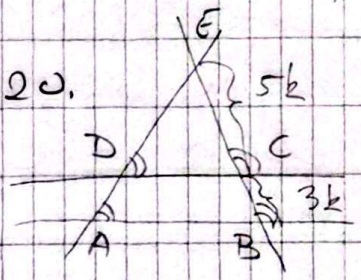
$$\frac{c}{\sin\gamma} = \frac{a}{\sin\alpha}$$

$23 \cdot \sin\alpha = 16 \cdot \sin 104° \;/:23$

$\sin\alpha = 0{,}674988313 \;/\sin^{-1}$

$\boxed{\alpha = 42°\,27'\,12''}$

20.



$|BC| : |CE| = 3 : 5$

$|AB| = 24\,cm$

$|CD| = ?$

$|AB| : |BE| = |DC| : |CE|$

$24 : 8k = |DC| : 5k$

$5 \cdot 24k = 8k \cdot |DC| \;/:8$

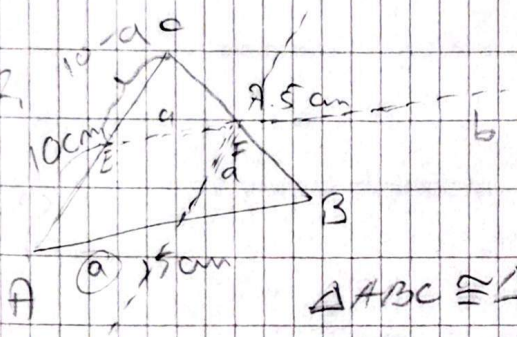
$15 = |DC|$

21. $x : 5 = 3 : 2$

$2x = 15 \;/ : 2$

$x = 2{,}5$

30.2.



$\Delta ABC \sim \Delta EFC$

$a \parallel \overline{AC}$

$b \parallel \overline{AB}$

$\overline{AB} : \overline{AC} = a : (10-a)$

$\overline{EF} : \overline{EC}$

$15 : 10 = a : (10-a)$

$10a = 150 - 15a$

$25a = 150 \;/ : 25$

$a = 6\,cm$

1. (ljeto 2015., zad. 9.) Koja od navedenih jednadžbi predstavlja pravac s koeficijentom smjera $k=-2$?

   A. $x+y+1=0$

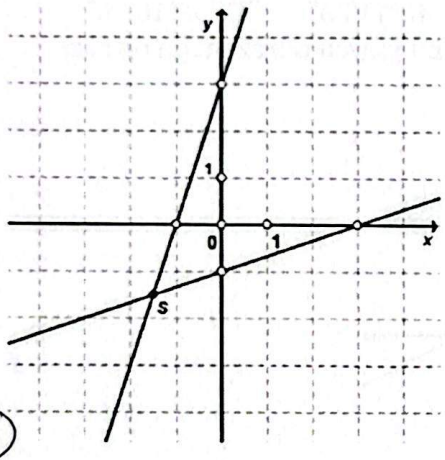
   B. $x+2y+2=0$

   C. $2x-y-1=0$

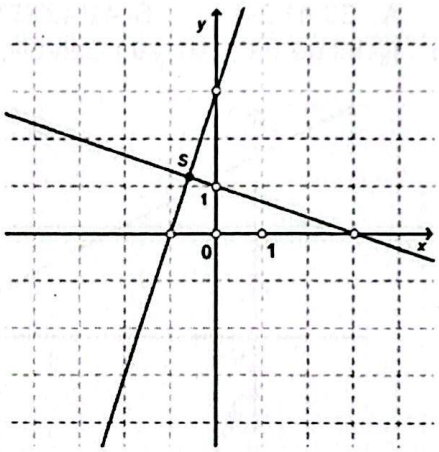
   D. $2x+y+1=0$

2. (ljeto 2015., zad. 15.) Koja slika prikazuje grafičko rješenje sustava jednadžba $3x-y+3=0$ *i* $x-3y-3=0$?

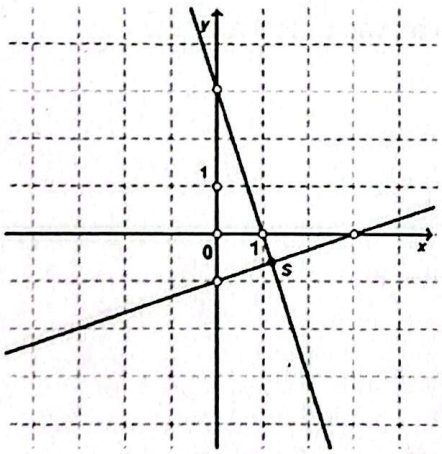
A.



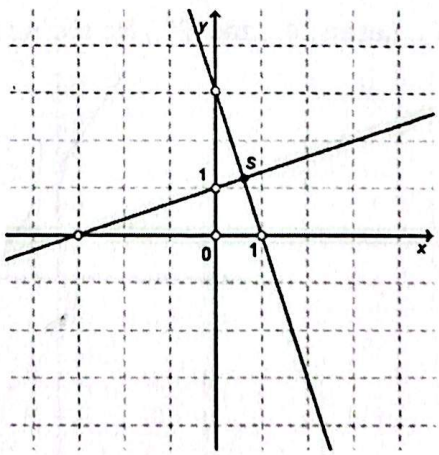
B.



C.



D.



3. (jesen 2019. , zad. 7.) Kojemu je od navedenih pravaca koeficijent smjera jednak $-\frac{3}{7}$?

   A. $3x-7y+1=0$

   B. $7x-3y+21=0$

   C. $7x+3y-9=0$

   D. $3x+7y-15=0$

4. (ljetni rok 20., zad. 8.) Zadana su tri pravca:

$$p_1 \dots y = -3x + 2$$
$$p_2 \dots y = 3x + 2$$
$$p_3 \dots y = 3x - 2$$

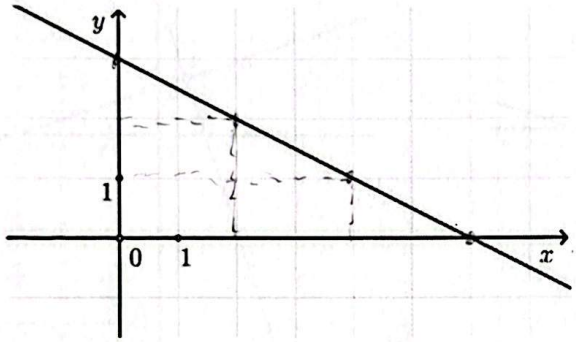
Koja je od navedenih izjava istinita za te pravce?

A. Pravci p_1 i p_2 su usporedni.
B. Pravci p_1 i p_3 su usporedni.
C. Pravci p_2 i p_3 su usporedni.
D. Među zadanima nema usporednih pravaca.

5. (ljetni rok 24., zad. 17.) Pravac je zadan jednadžbom $3x - 2y + 6 = 0$. Kolika iznosi mjera kuta koji taj pravac zatvara s pozitivnim smjerom osi apscisa?

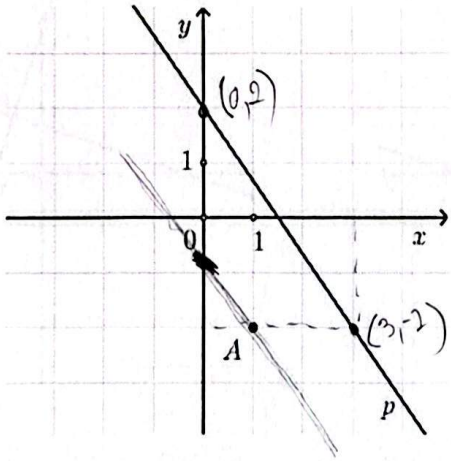
A. 33°41′24″ B. 41°48′37″ C. 48°11′23″ D. 56°18′36″

6. (ljetni rok 24., zad. 29.) Odredite jednadžbu pravca prikazanoga na slici.



Odgovor: $y = -\frac{1}{2}x + 3$

7. (jesen 24. , zad. 20.) Na slici su prikazani pravac p i točka A.



Koja je jednadžba pravca koji je usporedan s pravcem p i koji sadrži točku A?

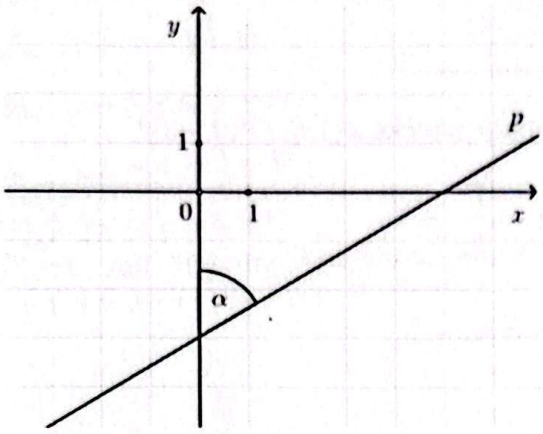
A. $y = -\frac{3}{4}x - \frac{5}{4}$

B. $y = -\frac{3}{4}x - \frac{2}{3}$

C. $y = -\frac{4}{3}x - \frac{5}{4}$

D. $y = -\frac{4}{3}x - \frac{2}{3}$

8. (jesen 24. , zad. 27.) Na slici su prikazani pravac *p* i kut α.



1. Odredite y koordinatu točke *A (-5,y)* ako točka *A* pripada pravcu *p*.
   Odgovor: y=_____
2. Koliko iznosi mjera kuta α prikazanoga na slici?
   Odgovor: α=_____

9. (ljetni rok 23., zad. 11.) Koji je od navedenih pravaca paralelan pravcu $9x + 3y = 5$?

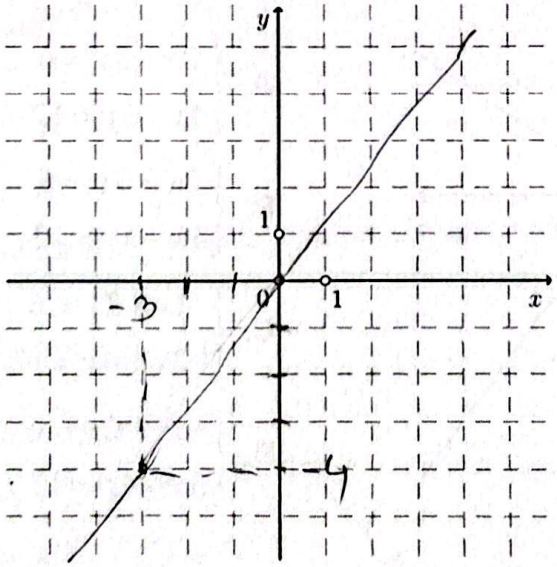
   A. $y = -3x$ B. $y = -\frac{1}{3}x$ C. $y = \frac{1}{3}x$ D. $y = 3x$

10. (ljetni rok 23., zad. 26.) Pravac p zadan je jednadžbom $3x - 2y + a = 0, a \in R$.
    1. Za koju vrijednost parametra *a* točka *T(2,3)* pripada pravcu *p*?
       Odgovor: *a*=_____
    2. Koliko iznosi mjera kuta koji pravac *p* zatvara s pozitivnim smjerom osi apscisa?
       Odgovor:_____

11. (jesen 23., zad. 13.) Za koji realni broj x točka $T(x, 1)$ pripada pravcu $x - 5y - 11 = 0$.

    A. -16 B. -2 C. 2 D. 16

12. (jesen 23., zad. 26.) Pravac *p* zadan je jednadžbom $y = \frac{4}{3}x$.
    1. Nacrtajte pravac *p* u koordinatnome sustavu.



2. Napišite jednadžbu nekoga pravca paralelnoga pravcu p kojemu ne pripada ishodište koordinatnoga sustava.
   Odgovor: $y = \frac{5}{3}x + 3$

13. (ljeto 22., zad. 15.) Kojemu pravcu pripadaju točke $A(1,1)$ i $B(0,-3)$?

A. $y = -2x + 3$ **C.** $y = \frac{1}{2}x + 3$

B. $y = -\frac{1}{4}x - 3$ **D.** $y = 4x - 3$

14. (jesen 22., zad. 27.1.) Pravci $ax - 2y + 5 = 0$ i $y = 5x + 4$ su usporedni. Kolika je vrijednost parametra a?
   Odgovor: $a = 10$

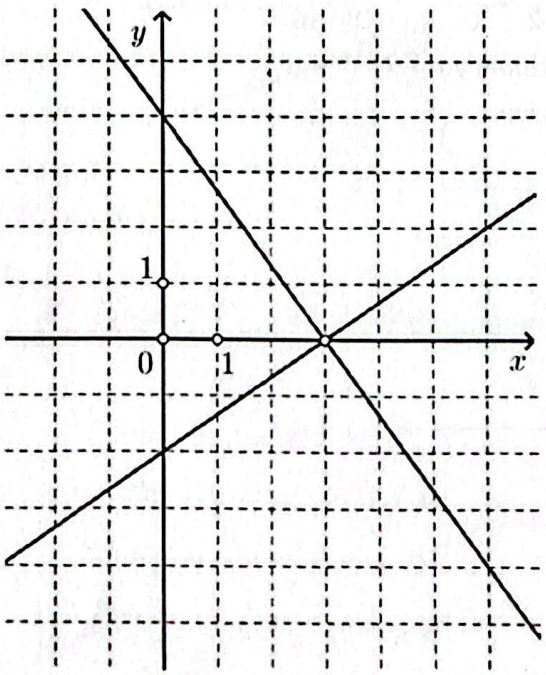
15. (ljeto 21. , zad. 24.) Odredite jednadžbu pravca koji je usporedan s pravcem $y = 6x - 5$ i prolazi točkom T(0,1).

Odgovor:_____

16. (jesen 21., zad. 15.) Koeficijent smjera pravca koji prolazi točkama S(2,5) i T(x,1) jest $-\frac{2}{3}$. Koliki je x?

A. -4 B. $-\frac{2}{3}$ C. $\frac{14}{3}$ D. 8

17. (LJETO 2016.) Koji je od navedenih sustava jednadžba prikazan na slici?



A. $\begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ 4x + 3y = 12 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 4x - 3y = 12 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ -3x + 4y = 12 \end{cases}$

D. $\begin{cases} -3x + 2y = 6 \\ 3x + 4y = 12 \end{cases}$

PRAVAC

p... $y = kx + l$ → EKSPLICITNI OBLIK

k - koeficijent smjera

$\boxed{tg\,\alpha = k}$ NIJE U FORMULI

PRIKLONI KUT

p... $Ax + By + C = 0$ → IMPLICITNI OBLIK

$A, B, C \in \mathbb{R}$

PARALELNI PRAVCI: $k_1 = k_2$

OKOMITI PRAVCI: $k_1 \cdot k_2 = -1$ ili $k_2 = -\frac{1}{k_1}$

1. B. $x + 2y + 2 = 0$

$2y = -x - 2 \quad / : 2$

$y = -\frac{x}{2} - 1$

$k = -\frac{1}{2}$

C. $-y = -2x + 1 \quad / \cdot (-1)$

$y = 2x - 1 \qquad k = 2$

D

SUPROTNI KOEFICIJENTI

2. $\begin{cases} 3x - y + 3 = 0 \\ x - 3y - 3 = 0 \quad / \cdot (-3) \end{cases}$

$\cancel{3x} - y = -3$

$-\cancel{3x} + 9y = -9 \quad / +$

$8y = -12 \quad / : 8$

$y = -\frac{12}{8} = -\frac{3}{2}$

$3x - \frac{-3}{2} + 3 = 0$

$3x + \frac{9}{2} = 0$

$3x = -4.5 \quad / : 3$

$x = -1.5$

$S\left(-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}\right)$

3. $3x - 7y + 1 = 0$

$3x + 1 = 7y \quad / : 7$

$\frac{3}{7}x + \frac{1}{7} = y$

D

5. $tg\alpha = k$

$3x - 2y + 6 = 0$

$3y + 6 = 2y \quad / : 2$

$\frac{3}{2}x + 3 = y$

k

$tg\alpha = \frac{3}{2}$

$\alpha = tg^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

$\boxed{\alpha = 56°18'36''}$

6. $T_1\ (6, 0)$

$T_2\ (0, 3)$

$y - y_1 = k(x - x_1)$

$y = -\frac{1}{2} \cdot (x - 6)$

$\boxed{y = -\frac{1}{2}x + 3}$

$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$k = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$

7. $k_p = ?$ $\quad p \ldots \begin{matrix} x_1 & y_1 \\ (0, 2) \\ (3, -2) \\ x_2 & y_2 \end{matrix}$

$k_p = \frac{-2-2}{3-0} = \frac{-4}{3}$

D

8. $p \ldots \begin{matrix} (0, -3) \\ (5, 0) \end{matrix}$ $\quad k = \frac{0+3}{5-0} = \frac{3}{5}$

1. $p \ldots y - (-3) = \frac{3}{5} \cdot x$ $\quad (+3)$

$A(-5, y)$

$y = \frac{3}{5}x - 3$

$y = \frac{3}{5} \cdot (-5) - 3$

$= -3 - 3 = -6$

2. $tg\alpha = \frac{3}{5}$

$\alpha = tg^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$

$= 30°57'50''$

9. $3y = -9x + 5 \quad / : 3$

$y = -3x + \frac{5}{3}$

$k = -3$

A

0. 1. $3 \cdot 2 - 2 \cdot 3 + a = 0$

$0 + a = 0$

$\boxed{a = 0}$

2. $\operatorname{tg}\alpha = k$

$\operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{2}$

$\alpha = \operatorname{tg}^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

$\alpha = 56°18'36''$

$3x - 2y = 0$

$3x = 2y \mid :2$

$\boxed{y = \frac{3}{2}x}$

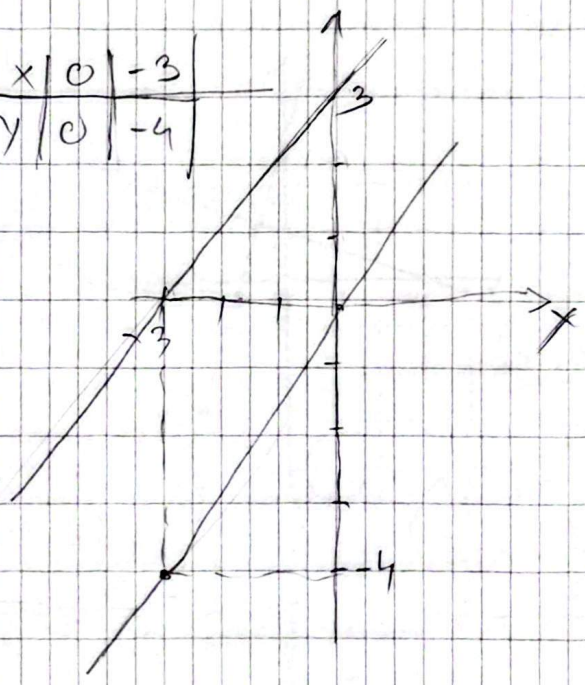
11. $x - 5 \cdot 1 + 11 = 0$

$x = 16$ (D)

12.

x	0	-3
y	0	-4

1.



2. $k = \frac{4}{3}$

$y = \frac{4}{3}x + 3$

13. a) $y = 2 \cdot 0 + 3 = 3$ X

c) $y = 0 + 3 = 3$ X

A(1,1) B) $y = -\frac{1}{4} - 3 = -\frac{13}{4}$ X

14. $k_2 = 5$

$ax - 2y + 5 = 0$

$ax + 5 = 2y \mid :2$

$\frac{a}{2}x + \frac{5}{2} = y$

$k_1 = \frac{a}{2}$

$5 = \frac{a}{2}$

$\boxed{a = 10}$

Državna matura matematika ***(ljetni ispitni rok 2020./21.)***

1. Koji je od navedenih brojeva veći od broja $\frac{19}{7}$?

A. 1.6^2 B. $0.12 \cdot 25$ C. $2.31 + 0.08$ D. $5 - 2.8$

2. Kolika je aritmetička sredina brojeva 13, 22 i 37?

A. 20 B. 24 C. 31 D. 36

3. Pet mjerica malina košta 70 kn. Kolika je cijena triju mjerica malina?

A. 40 kn B. 42 kn C. 44 kn D. 46 kn

4. Čemu je jednako M ako je K+M=31-7M?

A. $\frac{31}{8} - K$ B. $\frac{31}{8} + K$ C. $\frac{31 - K}{8}$ D. $\frac{31 + K}{8}$

5. Koliko iznosi udaljenost između točaka A(3,5) i B(8,2) u koordinatnome sustavu?

A. $\sqrt{34}$ A. $\sqrt{72}$ A. $\sqrt{112}$ A. $\sqrt{130}$

6. Zadana je jednadžba $\frac{3x+8}{5} - x = 4$. Koliko iznosi rješenje te jednadžbe uvećano za 10?

A. -12 B. -5 C. 4 D. 13

7. Koliko iznosi zbroj rješenja jednadžbe $2x(x - 2) = 3(x + 3)$?

A. $-\frac{7}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{7}{2}$

8. Koliko iznosi gustoća od 84 kgm^{-3} izražena u gcm^{-3}?

A. 0.0084 B. 0.084 C. 0.84 D. 8.4

9. Mjera jednog kuta trokuta iznosi 138°, a mjere preostalih dvaju kutova odnose se kao 2:5. Koliko iznosi mjera manjega od tih dvaju kutova?

A. 8° B. 12° C. 19° D. 21°

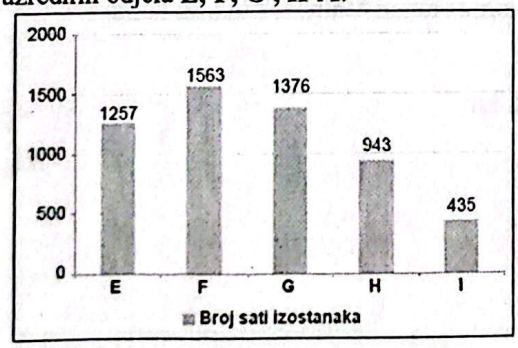
10. Hipotenuza pravokutnog trokuta dvostruko je dulja od njegove katete duljine *a*. Kolika je duljina druge katete toga trokuta?

A. a B. $2a$ C. $a\sqrt{2}$ D. $a\sqrt{3}$

11. Čemu je jednak brojnik do kraja sređenoga izraza $\left(2 - \frac{a+4}{3}\right) : \frac{4-2a}{27a}$?

A. 9 B. $9a$ C. $9(10 - a)$ D. $9a(10 - a)$

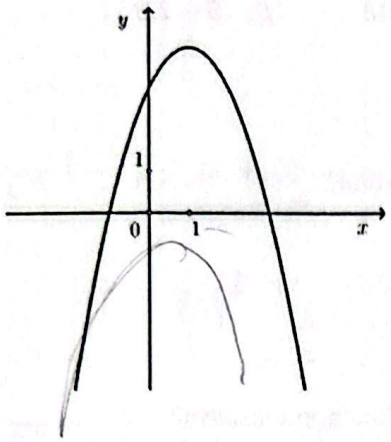
12. Na grafikonu je prikazan ukupan broj izostanaka u nekoj školi tijekom školske godine za pet razrednih odjela **E, F, G , H i I.**



Koliko je puta veći broj izostanaka razrednog odjela s najvećim brojem izostanaka od broja izostanaka razrednoga odjela s najmanjim brojem iżostanaka?

A. 2.17 B. 2.89 C. 3.16 D. 3.59

13. Što od navedenoga vrijedi za kvadratnu funkciju $f(x) = ax^2 + bx + c$ čiji je graf prikazan na slici



A. $a < 0, c < 0$ odsječak na osi y

B. $a > 0, c < 0$

C. $a < 0, c > 0$

D. $a > 0, c > 0$

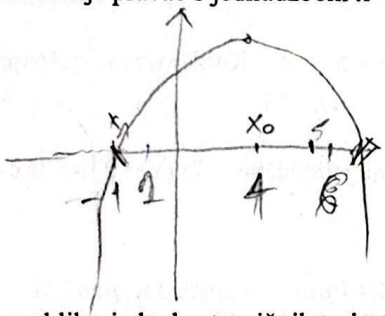
14. Grafu koje je od navedenih funkcija os simetrije pravac s jednadžbom x=4?

A. $f(x) = (x-2)(x-6)$

B. $f(x) = (x+2)(x+6)$

C. $f(x) = (x+2)(x-4)$

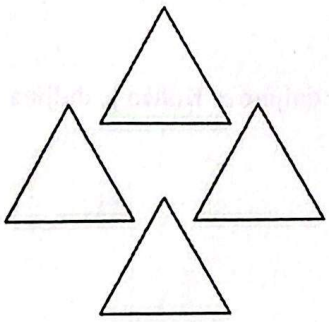
A. $f(x) = (x-2)(x+4)$



$f(x) = a(x-x_1)\cdot(x-x_2)$

$(x-2)(x-6)$

15. Cvjetnjak se sastoji od četiriju dijelova u obliku jednakostraničnih trokuta kao što je prikazano na skici. Ukupna površina cvijetnjaka iznosi $5m^2$ Koliko je ukupno metara ograde potrebno za ograđivanje svih dijelova cvjetnjaka ako se svaki dio cvjetnjaka ograđuje zasebno?



A. 18.6 m
B. 19.1 m
C. 20.4 m
D. 21.3 m

16. Ivan, Matija i Petar zajedno štede. Ivan je uštedio pet puta manje od Petra, a Petar je uštedio 425 kn više od Ivana i Matije zajedno. Ivan je uštedio pedeset kuna više od Matije. Koliko su kuna uštedjeli zajedno?

A. 630 kn B. 715 kn C. 825 kn D. 975 kn

Zadaci kratkoga odgovora

17. Izračunajte $\sqrt{45 + 7 \cdot 1.9}$

Odgovor: 7.635443668

18. Koliko je 11% od 512?

Odgovor: 56.32

19.1. Ispišite sve prirodne brojeve koji zadovoljavaju nejednakost $3 < x < 8$.

Odgovor: $\{4, 5, 6, 7\}$

19.2. Zapišite u obliku intervala skup svih realnih brojeva većih ili jednakih broju 13.

Odgovor: $[13, +\infty\rangle$

20.1. Zadani su brojevi $a = \frac{18}{25}$ i $v = 6.3$. Odredite broj $V = \frac{1}{3}a^2 v$. $V = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{18}{25}\right)^2 \cdot 6.3$

Odgovor: 1,08864

20.2. U izrazu $(2y - 1)^2 + (y - 3)(y + 3) + 4y$ provedite naznačene računske operacije i pojednostavnite ga do kraja.

Odgovor: $5y^2 - 8$ $4y^2 - 4y + 1 + y^2 - 9 + 4y$

21.1. Napišite izraz $|12 - 7t|$ bez znaka apsolutne vrijednosti za $t > 10$.

Odgovor: $-12 + 7t$ $t = 11$ $12 - 7 \cdot 11$ < 0 $= -(12 - 7t)$ $= -12 + 7t$

21.2. Zapišite neki troznamenkasti broj koji pri dijeljenju s brojem 23 daje ostatak 7.

Odgovor: 122 ... 920 ... $23 \cdot 5 + 7$ $115 + 7 = 122$ $23 \cdot 31 + 7 = 720$

22.1. Pravac prolazi središtem kružnice i točkom T na kružnici. Kolika je mjera kuta koji taj pravac zatvara s tangentom na kružnicu u točki T?

Odgovor: _____

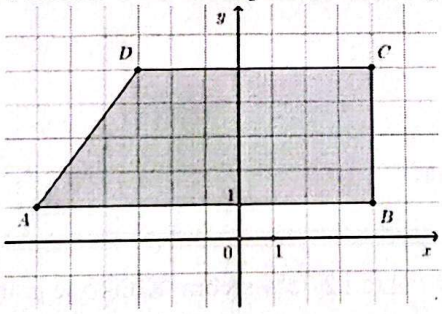
22.2. Izračunajte duljinu kružnog luka kružnice polumjera 16 cm čiji je središnji kut mjere 45°.

Odgovor: _____

23.1. Obujam (volumen) kugle iznosi $36\pi\ m^3$. Izračunajte polumjer te kugle.

Odgovor: _____ m

23.2. Koliko kvadratnih jedinica iznosi površina osjenčanoga lika ABCD prikazanoga na slici?

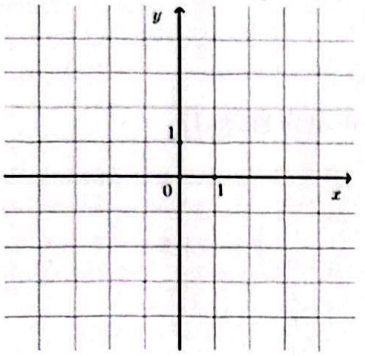


Odgovor: _____

24.1. Odredite jednadžbu pravca koji je usporedan s pravcem $y=6x-5$ i prolazi točkom T(0,1).

Odgovor: _____

24.2. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije $f(x)=-x+3$.



25.1. Linearna je funkcija $f(x) = kx - 13.5$ padajuća. Poredajte po veličini od najmanje do najveće $f(-16), f(0)$ i $f(52)$.

Odgovor:_____

25.2. Serviser elektroničkih uređaja naplaćuje izlazak na teren 60 kn. Svaki sat rada na terenu naplaćuje 150 kn. Napišite formulu $f(x)$ za izračunavanje cijene usluge servisera za rad od x sati.

Odgovor:_____

26. Jezero je poribljeno novom vrstom ribe. Očekuje se da će se broj riba te vrste mijenjati po formuli $B = \frac{2000(1+3t)}{1+0.05t}, t \geq 0$ gdje je B broj riba, a t vrijeme u godinama.

26.1. Koliko je riba te vrste doneseno u jezero?

Odgovor:_____

26.2. Nakon koliko će godina prema toj formuli u jezeru biti 61 000 riba te vrste?

Odgovor:_____

27.1. Riješite nejednadžbu $x - 5 > 7x + 43$

Odgovor:_____

27.2. Odredite y iz rješenja sustava jednadžba $\begin{cases} 2x-3y+1=0 \\ x-y=5 \end{cases}$.

Odgovor:_____

27.3. Riješite jednadžbu $0.0001 = 10^{x-6}$.

Odgovor:_____

28.1. Koliko je ukupno sati u tri dana, dva sata i petnaest minuta?

Odgovor: _____h

28.2. Takozvano ružičasto zlato sastoji se od 75% zlata, 22.25% bakra i 2.75% srebra. Koliko je grama srebra u narukvici od ružičastog zlata u kojoj je 0.5 g bakra?

Zapišite rezultat u decimalnome zapisu s barem dvjema decimalama.
Odgovor:_____ g

28.3. U autobusu je bilo 57 putnika. Na prvoj su stanici neki putnici izišli iz autobusa, a ušlo ih je 11. Na sljedećoj je stanici iz autobusa izišla trećina putnika, a ušla su tri putnika. Nakon toga je u autobusu bilo 25 putnika. Koliko je putnika izišlo na prvoj stanici?
Odgovor:_____

DRŽAVNA MATURA

6. $\frac{3x+8}{5} - x = 4 \;/\cdot 5$

$3x + 8 - 5x = 20$

$-2x = 12 \;/:(-2)$

$x = -6 + 10$

$= 4$

7. $2x(x-2) = 3(x+3)$

$2x^2 - 4x = 3x + 9$

$2x^2 - 7x - 9 = 0$

$a = 2$

$b = -7$

$c = -9$

$x_{1,2} = \frac{7 \pm \sqrt{49 + 72}}{4}$

$= \frac{7 \pm 11}{4}$ $\quad x_1 = \frac{9}{2}$, $\quad x_2 = -1$

$x_1 + x_2 = \frac{9}{2} - 1 = \frac{7}{2}$

Vietova formula

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-7}{2} = \frac{7}{2}$

8. $84\ kg/m^3 = \quad g/cm^3$

$1\ kg = 1000\ g$

$1\ m^3 = 100^3\ cm^3$

$= 1000\,000\ cm^3$

$\frac{1000}{1000000} \qquad \frac{84}{1000} = 0.084\ g/cm^3$

(B)

9. $\alpha = 138°$

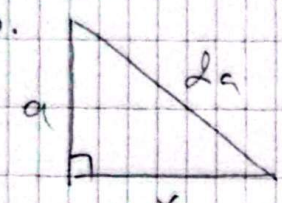
$\beta : \gamma = 2 : 5 \qquad \beta + \gamma = 180° - \alpha = 42°$

$\beta = 2 \cdot k$ $\quad \beta + \gamma = 7k$

$\gamma = 5 \cdot k$

$7k = 42° \;/:7$

$\beta = 2 \cdot 6° = 12° \qquad k = 6°$

10. 

PITAGORIN POUČAK

$(2a)^2 = a^2 + x^2$

$4a^2 - a^2 = x^2$

$3a^2 = x^2 / \sqrt{}$

$x = a\sqrt{3}$ (D)

11. $\left(2 - \frac{a+4}{3}\right) \cdot \frac{27a}{4-2a}$

$= \left(\frac{6-a-4}{3}\right) \cdot \frac{27a}{2(2-a)}$

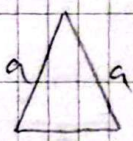
$= \frac{1}{1} \cdot \frac{9a}{2}$

$= \frac{9a}{2}$ (B)

12. $F - 1563$

$1 - 435$

$\frac{1563}{435} = 3,59$

15. $P_{vk} = 5m^2$ 

$P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

$5 = 4 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} / :3$

$a^2 = 2,886751346$

$a = 1,71$

$o = (3a) \cdot 4$

$o = 20,4$ (C)

16. $1 - x+50 - 125$

$M - x\,km - 75$

$P - 5 \cdot (x+50) - 5 \cdot 125 = 625$

$(1+M) + 425 = P$

$1 + M + P = 825\,km$ (C)

$x + 50 + x + 425 = 5x + 250$

$2x - 5x = 250 - 475$

$-3x = -225 / :(-3)$

$x = 75km$

FUNKCIJE NA DRŽAVNOJ MATURI

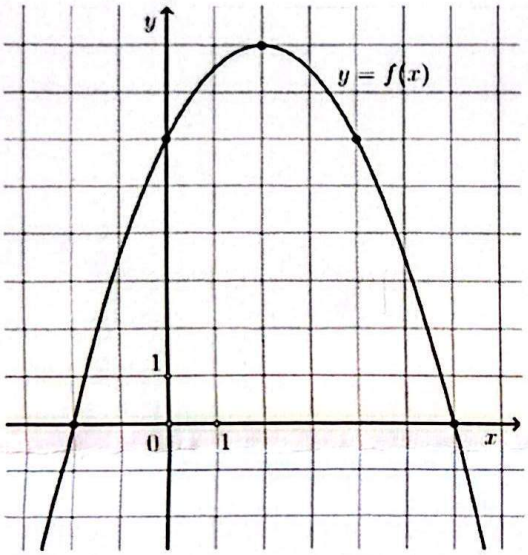
Zadatak 1. (ljeto 2020. zad 11.)

Za koju je od navedenih vrijednosti varijable x vrijednost funkcije $f(x) = -2x + 1$ najmanja?

A. $x = -\frac{11}{3}$ B. $x = -\frac{5}{14}$ C. $x = \frac{5}{14}$ D. $x = \frac{11}{3}$

Zadatak 2. (ljeto 20. zad 15.)

Kojom je formulom zadana kvadratna funkcija čiji je graf prikazan na slici?



A. $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$

B. $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 6$

C. $f(x) = -x^2 - 2x + 6$

D. $f(x) = -x^2 + 2x - 6$

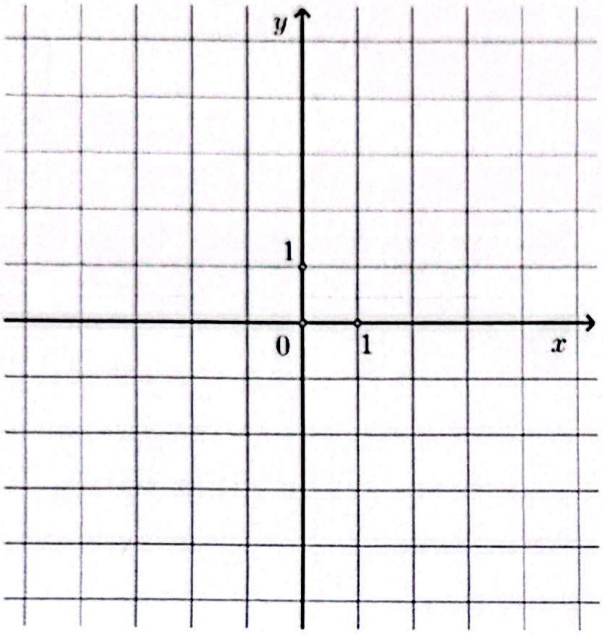
Zadatak 3. (ljeto 24. zad 9.)

Zadana je funkcija $f(x) = -3x$. Kako će se promijeniti vrijednost funkcije f poveća li se vrijednost varijable x za dva?

A. Smanjit će se za šest.
B. Smanjit će se za tri.
C. Povećat će se za tri.
D. Povećat će se za šest.

Zadatak 4. (ljeto 20. zad 23.)

U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf linearne funkcije za koju vrijedi $f(0) = -2$ i $f(3) = 4$.



Za koji je broj x vrijednost funkcije $f(x) = 5x - 17$ jednaka 348?

Odgovor: $x =$ _____

Zadatak 5. (ljeto 24. zad 13.)

Kojoj je od navedenih funkcija domena interval $[0, \infty\rangle$?

A. $f(x) = \frac{2}{x}$

B. $f(x) = \sqrt{2x}$

C. $f(x) = \log\frac{x}{2}$

D. $f(x) = 2|x|$

Zadatak 6. (ljeto 24. zad 26.)

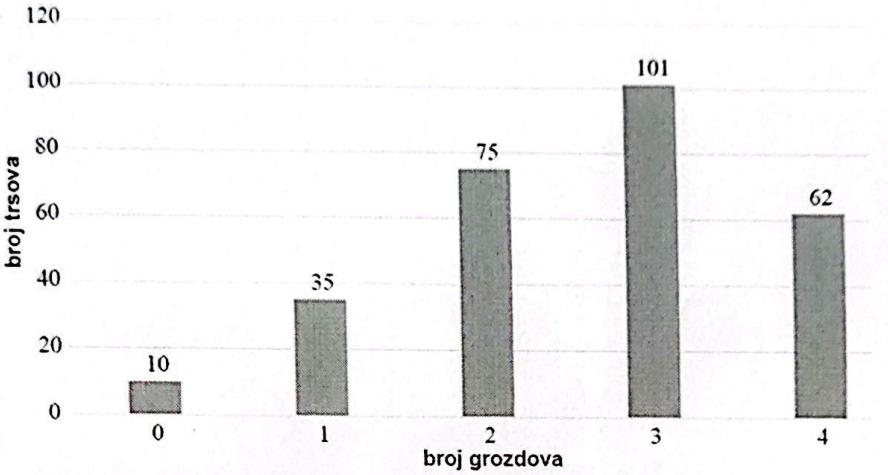
Odredite nultočku funkcije $f(x) = \log_7(2x - 5)$.

VJEROJATNOST NA DRŽAVNOJ MATURI

1. (LJETO 24., zad. 20.) U razrednome odjelu od 28 učenika 16 je djevojčica, od kojih četiri imaju ocjenu u elementu vrednovanja *Rješavanje problema.* Kolika je vjerojatnost da će slučajnim odabirom iz toga razrednog odjela biti odabrana djevojčica koja nema ocjenu u elementu vrednovanja *Rješavanje problema?*

$A.\ \frac{1}{7}$ $B.\frac{2}{7}$ $C.\ \frac{3}{7}$ $D.\frac{4}{7}$

2. (ljeto 24., zad 22.) Na grafikonu je prikazano koliko u nekome vinogradu ima trsova s 0,1,2,3 ili 4 grozda.



1. Izračunajte prosječan broj grozdova po trsu.
   Odgovor: 2,6
2. Kolika je vjerojatnost da je ubrani grozd s trsa koji je imao četiri grozda?
   Odgovor: $\frac{62}{283} \approx 0,219$
3. (jesen 24., zad 4.) U kutiji se nalazi 45 papirića od kojih je svaki označen jednim brojem od 1 do 45 tako da se brojevi ne ponavljaju. Kolika je vjerojatnost da je iz kutije izvučen papirić označen parnim brojem?

$A.\ \frac{1}{45}$ $B.\frac{22}{45}$ $C.\ \frac{1}{2}$ $D.\frac{23}{45}$

4. (ljeto 23., zad. 4.) U nekome je razredu 13 učenika rođenih 2024. godine i 11 učenika rođenih 2005. godine. Kolika je vjerojatnost da je slučajnim odabirom odabran učenik rođen 2004. godine?

$A.\ \frac{1}{13}$ $B.\ \frac{1}{12}$ $C.\ \frac{13}{24}$ $D.\ \frac{11}{13}$

5. (jesen 23., zad. 9.) Kolika je vjerojatnost da je pri bacanju kockice na čijim se stranama nalaze brojevi od jedan do šest pao neparan broj ili broj manji od četiri?

$A.\ \frac{1}{6}$ $B.\ \frac{1}{3}$ $C.\ \frac{2}{3}$ $D.\ \frac{5}{6}$ povoljni - 1, 2, 3, 4, 5 $\frac{4}{6}$ Mogućih je 6

6. (ljeto 22., zad. 9.) Znamo da se lozinka sastoji od pet jednakih znamenaka. Kolika je vjerojatnost da pogodimo lozinku iz prvog pokušaja?

$A.\ 0.1$ $B.\ 0.2$ $C.\ 0.5$ $D.\ 0.9$

7. (jesen 22., zad 19.) Koji je od navedenih događaja najvjerojatniji ako slučajnim odabirom odaberemo jednog maturanta?
   A. Rođen je u petak.
   B. Rođen je tijekom vikenda (u subotu ili nedjelju).
   C. Rođen je u travnju.
   D. Rođen je tijekom jeseni.

365 : 7 = 52 tjedna

A 52 povoljna

B. 104

C. 30

D. 28, 29, 30 ili 31

1. 28 učenika

16 Č 12 M

4 imaju ocjenu RP

12 nema -||- RP

$\frac{12}{28} = \frac{3}{7}$ (:4)

(c)

$\frac{\text{BROJ POVOLJNIH DOGADAJA}}{\text{BROJ MOGUĆIH -||-}}$

1. $A = \frac{10 \cdot 0 + 35 \cdot 1 + 75 \cdot 2 + 101 \cdot 3 + 62 \cdot 4}{(10 + 35 + 75 + 101 + 62)}$

$= \frac{736}{283} = 2{,}6$

2. $\frac{62}{283} \approx 0{,}219$